



ΤΕΥΧΟΣ ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2013

Χημικά

1η Έκδοση 1936

Χρονικά

CHEMICA CHRONICA
General Edition
Association of Greek Chemists



ΑΝΑΚΥΚΛΩΝΩ - ΜΕΙΩΝΩ - ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩ

Ν.Π.Δ.Δ., Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα, Τηλ.: 210 38 21 524 - 210 38 32 151 - Fax: 210 38 33 597 (Γραμματεία: Μ. Καλλιάνη)
www.eex.gr - e-mail E.E.X.: info@eex.gr - e-mail X.X.: chemchro@eex.gr

Η Διοικούσα επιτροπή της Ε.Ε.Χ. (2013-2015)

Πρόεδρος: Αθανάσιος Παπαδόπουλος

Α' Αντιπρόεδρος: Λάμπρος Φαρμάκης

Β' Αντιπρόεδρος: Ιωάννης Βαφειάδης

Γεν. Γραμματέας: Μιχαήλ Στρατηγάκης

Ειδ. Γραμματέας: Άννα Στεφανίδου

Ταμίας: Φώτης Μακρουπούλιας

Μέλη: Γιώργος Αρβανίτης

Ευγενία Λαμπή

Κρικέλης Γεώργιος

Κορίλλης Αναστάσιος

Σιδέρη Τριανταφυλλιά

Περιφερειακά τμήματα της Ε.Ε.Χ.

Αττικής και Κυκλάδων (Πρόεδρος: Δ. Αγαπαλίδης)

Κάνιγγος 27, 10682 Αθήνα, τηλ.: 210 3821524, 210 3829266

Fax: 210 3833597, e-mail: info@eex.gr

Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας (Πρόεδρος: Ι. Βαφειάδης)

Αριστοτέλους 6, 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ. και fax: 2310 278077,

e-mail: ptkdm@eex.gr

Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας (Πρόεδρος: Γ. Σαρηνιάννης)

Μαιζώνος 211 και Τριών Ναυάρχων, 26222 Πάτρα,

τηλ.: 2610 362460, e-mail: eexpat@eex.gr

Κρήτης (Πρόεδρος: Α. Κουβαράκης)

Επιμενίδου 19, 71110 Ηράκλειο, Τ.Θ. 1335,

τηλ. και fax: 2810 220292,

e-mail: eexkritis@eex.gr

Θεσσαλίας (Πρόεδρος: Α. Κανλής)

Σκενδεράνη 2, 38221 Βόλος, τηλ. και fax: 24210 37421,

e-mail: eexthes@eex.gr

Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας (Πρόεδρος: Α. Αυγερόπουλος)

Γραφείο Χ3-206Β, 2ος Όροφος, Τμήμα Χημείας-Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Πανεπιστημιούπολη Ιωαννίνων, 45-110, Ιωάννινα, Τηλ.: 26510 08716

e-mail: epiruseex@gmail.com

Αν. Στερεάς Ελλάδας - Εύβοιας - Ευρυτανίας (Πρόεδρος: Γ. Καραγεώργος)

Λεβαδίτου 2, 35100 Λαμία, e-mail: georgia.goula@eex.gr

Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (Πρόεδρος: Π. Καραμανίδης)

Μάρκου Μπότσαρη 7, Αλεξανδρούπολη 68 100, Τ.Θ. 259

τηλ. και fax: 25510 81002, 6977005626, e-mail: eex-amth@eex.gr

Βορείου Αιγαίου (Πρόεδρος: Ηλ. Πολυχινιάτης)

Ηλία Βενέζη 1, 81100 Μυτιλήνη, τηλ. και fax: 22510 28183

e-mail: n.aegean@eex.gr

Νοτίου Αιγαίου (Πρόεδρος: Χρ. Πηδιάκης)

Κλ. Πέππερ 1, 85100 Ρόδος, τηλ. & fax: 22410 37522,

e-mail: eex.ptna@eex.gr

Ιδιοκτήτης: Ένωση Ελλήνων Χημικών

Εκδότης: Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Α. Παπαδόπουλος

Αρχισυντάκτης: Δημήτριος Τσοούκληρης

Μέλη Συντακτικής Επιτροπής: Κ. Μαραγκού, Αικ. Διατσέντου,

Αγ. Κατσαφούρου, Μ. Παλλούση

Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στη Συντακτική Επιτροπή:

Μιχαήλ Στρατηγάκης

Βοηθός Έκδοσης (Επιμέλεια Ύλης): Κωνσταντίνα Τσιμπογιάννη

Τιμή Τεύχους: 3 €

Συνδρομές: Βιομηχανίες - Οργανισμοί: 74 €

Ιδιώτες: 40 €, Φοιτητές: 15 €

Συνδρομή Εξωτερικού: \$120

Σχεδίαση - Παραγωγή Έκδοσης: Adjust Lane

Αγίας Βαρβάρας 35, 15132 Κ. Χαλάνδρι

Τηλ.: 210 74 89 487 & 488, email: info@adjustlane.gr

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 1 Σημείωμα του Εκδότη
Επικαιρότητα-Ενημέρωση
- 2 Δελτία Τύπου
- 3 Ισολογισμός 2012 της ΕΕΧ
- 4 Πέρα από το δοκιμαστικό σωλήνα. Στην προσομοίωση των χημικών αντιδράσεων το Νόμπελ Χημείας
Συνηντεύξεις
- 6 Χαρά Καφαντάρη
- 10 Μαρία Λοϊζίδου
- 14 Γεώργιος Δημόπουλος
Συνέδρια-Εκδηλώσεις
- 17 Διεθνές Συνέδριο IMA2013
- 19 Η μαγεία της χημείας μέσα από πειράματα
Άρθρα
- 20 Βιοκαύσιμα και περιβάλλον
Γεώργιος Α. Καρκούλιας
- 27 ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ 8ης ΔΕ/ΕΕΧ

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Σήμερα, εν μέσω οικονομικής κρίσης έχει ανοίξει (ξανά...) το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων στη χώρα μας. Η Ένωση Ελλήνων Χημικών έχει καταθέσει τεκμηριωμένες προτάσεις σχετικά με τη διαχείριση, με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος και των πολιτών. Πρέπει άμεσα να σταματήσει το φαινόμενο των ανεξέλεγκτων κωματερών και να προχωρήσει η Πολιτεία στην άμεση αποκατάσταση του περιβάλλοντος. Ταυτόχρονα να εφαρμοστούν ορθές περιβαλλοντικές πρακτικές και να εκσυγχρονιστεί το πλαίσιο λειτουργίας των Χ.Υ.Τ.Α.

Επιτακτική είναι η ανάγκη να κατασκευαστούν σύγχρονοι Χ.Υ.Τ.Α. με σχεδιασμό, για την κάλυψη των αναγκών της χώρας με κριτήριο το συμφέρον των πολιτών και όχι τις πιέσεις των τοπικών κοινωνιών, που αισθάνονται, πως θίγονται. Ειδικά σήμερα βέβαια, πρέπει να αυξηθεί ο έλεγχος της Πολιτείας σε θέματα διαφάνειας στην ανάθεση έργων στο θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων.

Μεγάλη ευθύνη στη διαχείριση των απορριμμάτων φέρουμε και οι πολίτες. Η σωστή και συστηματική ανακύκλωση, θα μπορούσε σε πολύ μεγάλο βαθμό να μειώσει τις ποσότητες των απορριμμάτων. Δυστυχώς, στη χώρα μας δεν έχουμε αναπτύξει σε ικανοποιητικό βαθμό συνείδηση ανακύκλωσης. Η ευρείας κλίμακας ανακύκλωση στερεών απορριμμάτων θα οδηγούσε με ασφάλεια, σε προστασία του περιβάλλοντος, σε μικρότερο κόστος αποκομιδής και σε δημιουργία νέων θέσεων απασχόλησης για εξειδικευμένο προσωπικό.

Η ανακύκλωση από μόνη της δεν αποτελεί τη λύση στη διαχείριση των απορριμμάτων, αποτελεί όμως μία σημαντική ανάσα για το σύστημα, αλλά κυρίως για το περιβάλλον. Η εκπαίδευση της νέας γενιάς αποτελεί καθήκον όλων.

Ο Εκδότης



ΔΕΛΤΙΑ ΤΥΠΟΥ

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν. Π. Δ. Δ. Ν. 1804/1988
Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα
Τηλ.: 38 21 524, 38 29 266,
Fax: 38 33 597
<http://www.eex.gr>
E-mail: info@eex.gr



ASSOCIATION OF GREEK CHEMISTS

27 Kaningos Str,
106 82 Athens, Greece
Tel. ++30-1-38 21 524; ++30-1-38 29 266,
Fax: ++38 33 597
<http://www.eex.gr>
E-mail: info@eex.gr

Αρ. Πρωτ.: 678

Αθήνα 14/10/2013

Με ιδιαίτερη επιτυχία πραγματοποιήθηκε το 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Βιοτεχνολογίας και Τεχνολογίας Τροφίμων, το οποίο συνδιοργάνωσαν η Ένωση Ελλήνων Χημικών και ο Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Μηχανικών.

Το συνέδριο, το οποίο έλαβε χώρα στο ΜΕΚ Παιανίας από 11 έως 13 Οκτ. 2013, τίμησαν με τη συμμετοχή τους περισσότερα από 300 άτομα, κυρίως νέοι επιστήμονες και φοιτητές, ενώ παρουσιάστηκαν συνολικά σαράντα (40) προφορικές ανακοινώσεις και αναρτήθηκαν τριάντα οκτώ (38) γραπτές ανακοινώσεις.

Η υψηλή ποιότητα όλων των εργασιών που παρουσιάστηκαν αποδεικνύει τη σημαντική δουλειά που πραγματοποιείται στον τομέα της έρευνας και του ελέγχου στη χώρα μας.

Το συνέδριο ολοκληρώθηκε με συζήτηση μεταξύ εκπροσώπων ερευνητικών, παραγωγικών και καταναλωτικών φορέων και αναδείχθηκε η ολιστική θεώρηση με την οποία οφείλουμε να προσεγγίζουμε ζητήματα που άπτονται της υγείας και της ασφάλειας του καταναλωτή.

Η εξέλιξη της επιστήμης οφείλει πάντοτε να έχει ως επίκεντρο τον Άνθρωπο.

Αρ. Πρωτ: 714

Αθήνα 30/10/2013

ΘΕΜΑ: Προβληματική η πρόταση σχεδίου νόμου του ΥΠ.Α.Α.Τ με θέμα:

«Διοικητικά μέτρα, διαδικασίες και κυρώσεις στους τομείς της υγιεινής και ασφάλειας των τροφίμων και των ζωοτροφών, της υγείας και προστασίας των ζώων ως και της διαχείρισης των ζωικών υποπροϊόντων και λοιπές διατάξεις αρμοδιότητας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων».

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών, ως σύμβουλος του κράτους σε θέματα Χημείας, με έκκληση και ανησυχία διάβασε την τελική πρόταση του ως άνω σχεδίου νόμου. Κατά την εκτίμησή μας είναι τουλάχιστον περίεργη η σπουδή με την οποία προχωρά το ΥΠ.Α.Α.Τ. στην κατάθεση του, αν λάβει κανείς υπ' όψιν του ότι ο Κανονισμός 882/04 «για τη διενέργεια επίσημων ελέγχων της συμμόρφωσης προς τη νομοθεσία περί ζωοτροφών και τροφίμων και προς τους κανόνες για την υγεία και την καλή διαβίωση των ζώων» βάσει του οποίου δομείται ο επίσημος έλεγχος στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης βρίσκεται σε τελικό στάδιο αναθεώρησης, πιθανόν να ψηφιστεί και κατά την διάρκεια της Ελληνικής προεδρίας, οπότε πολλά σημεία του σχεδίου νόμου θα αναθεωρηθούν.

Σε ότι αφορά το άρθρο 53 κατά παράβαση κάθε δεοντολογίας και παρά τις έντονες αντιδράσεις της Ε.Ε.Χ. στη δημόσια διαβούλευση, ανατίθενται οι εργαστηριακές χημικές, μικροβιολογικές και μοριακές αναλύσεις τροφίμων φωτογραφικά σε κατόχους βασικών πτυχίων δύο κατευθύνσεων των Γεωπονικών Σχολών καθώς και της Κτηνιατρικής, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι εξειδικεύσεις, οι μεταπτυχιακές σπουδές, αλλά και αυτό καθαυτό το αντικείμενο των σπουδών.

Με το άρθρο αυτό επιχειρείται ουσιαστικά ένα επιστημονικό πραξικόπημα μέσω της έμμεσης κατοχύρωσης επαγγελματικών δικαιωμάτων και του ουσιαστικού «κλεισίματος» των αναλύσεων των τροφίμων, καθώς καταργείται η γενική αρχή της διεπιστημονικότητας, που διέπει τον έλεγχο των τροφίμων σε όλο τον κόσμο.

Επειδή ο τομέας του εργαστηριακού ελέγχου της καταλληλότητας των τροφίμων είναι θεμελιώδης για τη διαφύλαξη της δημόσιας υγείας, εκτιμούμε ότι το άρθρο αυτό θα πρέπει να αποσυρθεί άμεσα.

Η Ε.Ε.Χ. θεωρεί υποχρέωσή της:

1. Να ενημερώσει το καταναλωτικό κοινό, αλλά και τους αρμόδιους που εμπλέκονται στη λήψη αποφάσεων και την ψήφιση του σχεδίου νόμου, για την προχειρότητα και τη διάθεση εξυπηρέτησης συμφερόντων και μόνο που το χαρακτηρίζουν, σε μια περίοδο μάλιστα που ήδη ο επίσημος έλεγχος έχει υποστεί σοβαρά πλήγματα λόγω της έλλειψης χρηματοδότησης.

2. Να προειδοποιήσει ότι θα εξαντλήσει κάθε μέσο για την προστασία των πολιτών από τους κινδύνους που θα προκύψουν από την έλλειψη αξιόπιστων ελέγχων στα τρόφιμα.



Πέρα από το δοκιμαστικό σωλήνα Στην προσομοίωση των χημικών αντιδράσεων το Νόμπελ Χημείας

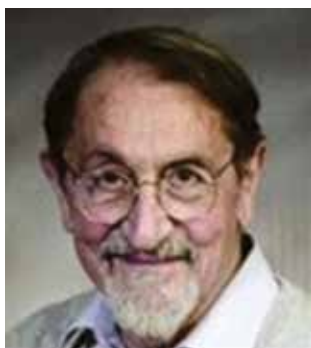
Επιμέλεια: Βαγγέλης Πρατικάκης



Στοκχόλμη

Τρεις ερευνητές οι οποίοι έθεσαν τη βάση για το λογισμικό που χρησιμοποιείται σήμερα για τη μοντελοποίηση των χημικών διαδικασιών τιμώνται με το Νόμπελ Χημείας 2013. Το βραβείο μοιράζονται ο Αυστροαμερικανός Μάρτιν Κάρπλους, ο Βρετανός Μάικλ Λέβιτ και ο Αμερικανοϊσραηλινός Άριεχ Ουάρσελ, ανακοίνωσε την Τετάρτη η επιτροπή των Νόμπελ στη Βασιλική Ακαδημία Επιστημών της Σουηδίας. Οι υπολογιστές είναι σήμερα εξίσου σημαντικό εργαλείο για τη χημεία όσο ο δοκιμαστικός σωλήνας, επισημαίνει η ανακοίνωση της επιτροπής. Οι προσομοιώσεις είναι πια τόσο ρεαλιστικές ώστε προβλέπουν τα αποτελέσματα κλασικών πειραμάτων. Για να δημιουργήσουν μοντέλα των μορίων, οι χημικοί περιορίζονταν κάποτε σε μπαλάκια που συνδέονταν μεταξύ τους με ράβδους. Σήμερα, οι υπολογιστές όχι μόνο δημιουργούν μοντέλα αλλά επιπλέον προσομοιώνουν χημικές αντιδράσεις που συμβαίνουν σε χιλιοστά του δευτερολέπτου. Οι Κάρπλους, Λέβιτ και Ουάρσελ έφεραν επανάσταση τη δεκαετία του 1970 καθώς δημιούργησαν μοντέλα που συνδύαζαν δύο μάλλον ασύμβατους κόσμους της Φυσικής: από τη μία την κλασική

μηχανική του Νεύτωνα, η οποία επιτρέπει τη μοντελοποίηση μεγάλων μορίων, από την άλλη την κβαντική μηχανική, η οποία κυβερνά τον κόσμο του πολύ μικρού, και επιπλέον προσφέρει τη μόνη ικανοποιητική εξήγηση για το πώς ξεκινούν οι χημικές αντιδράσεις. Σε ένα σημερινό υπολογιστικό μοντέλο, για παράδειγμα, η νευτώνεια φυσική χρησιμοποιείται για την προσομοίωση μιας μεγάλης πρωτεΐνης στην οποία συνδέεται ένα φάρμακο. Ταυτόχρονα, η κβαντομηχανική επιτρέπει την προσομοίωση των μεμονωμένων ατόμων που εμπλέκονται στην αντίδραση ανάμεσα στο φάρμακο και την πρωτεΐνη. Χάρη σε αυτά τα υπολογιστικά μοντέλα, η Ιατρική μπορεί να ελπίζει ότι τα φάρμακα του μέλλοντος θα σχεδιάζονται εξαρχής στον υπολογιστή, αντί να επιλέγονται επειδή τυχαίνει να έχουν την επιθυμητή δράση στο δοκιμαστικό σωλήνα. Ο **Μάρτιν Κάρπλους** (Martin Karplus) γεννήθηκε το 1930 στην Αυστρία αλλά έχει και αμερικανική υπηκοότητα. Είναι σήμερα καθηγητής στα πανεπιστήμια του **Στρασβούργου** και του **Χάρβαρντ**. Ο **Μάικλ Λέβιτ** (Michael Levitt), Αμερικανός και Βρετανός πολίτης, γεννήθηκε το 1947 στη Νότιο Αφρική. Είναι σήμερα καθηγητής του **Πανεπιστημίου του Στάνφορντ**. Ο **Άριεχ Ουάρσελ** (Arieh Warshe), υπήκοος των ΗΠΑ και του Ισραήλ, γεννήθηκε το 1940 σε ισραηλινό κιμπούτς. Είναι σήμερα καθηγητής του **Πανεπιστημίου της Νότιας Καλιφόρνια**. Η ανακοίνωση των νικητών των φετινών Νόμπελ ξεκίνησε τη Δευτέρα με το **Νόμπελ Ιατρικής-Φυσιολογίας** και συνεχίστηκε την Τρίτη με το **Νόμπελ Φυσικής**. Ακολουθούν το Νόμπελ Λογοτεχνίας την Πέμπτη, Ειρήνης την Παρασκευή και Οικονομικών Επιστημών τη Δευτέρα. Κάθε βραβείο συνοδεύεται από χρηματικό έπαθλο 8 εκατομμυρίων σουηδικών κορωνών, ή 918.000 ευρώ. Η απονομή θα πραγματοποιηθεί το Δεκέμβριο.



Μάρτιν Κάρπλους



Μάικλ Λέβιτ



Άριεχ Ουάρσελ

Πληροφορικοί - Χημικοί Μια επαναλαμβανόμενη ιστορία

Η αντιπαράθεση των καθηγητών πληροφορικής vs χημείας για το ποιος θα έχει τις πιο πολλές ώρες διδασκαλίας στα Λύκεια, από τις μετρημένες συνολικά, καθώς και ποιο μάθημα θα εξετάζεται στις Εισαγωγικές σε ΑΕΙ – ΤΕΙ, δηλαδή σε τελική ανάλυση ποιος θα έχει δουλειά (σε βάρος του άλλου φυσικά), μου έφερε στο νου μια ανάλογη αντιπαράθεση στις αρχές της δεκαετίας του '50.

Εμείς οι χημικοί πληττώμασταν από ανεργία και αν θυμάμαι καλά υπήρχαν περίπου 500 χημικοί άνεργοι σε σύνολο περίπου 2000, με τη χώρα βαλτωμένη σε βαθιά υπανάπτυξη. Κάτι ανάλογο με ότι συμβαίνει σήμερα.

Τότε λοιπόν προέκυψε μια έντονη αντιπαράθεση μεταξύ χημικών vs φαρμακοποιών, που και αυτοί πλήττονταν από την ανεργία, για το ποιος κλάδος ήταν πιο κατάλληλος να εργαστεί στην τότε φαρμακοβιομηχανία.

Η αντιπαράθεσή μας ήταν έντονη τόσο ιδιωτικώς όσο και δημοσίως, με ανακοινώσεις και παραστάσεις προς τους αρμόδιους για να ευνοηθεί θεσμοθετημένα ο ένας ή ο άλλος κλάδος.

Όμως αντιληφθήκαμε πως η υπαρπαγή θέσεων εργασίας δεν θα έλυσε το πρόβλημα της ανεργίας γι' αυτό στραφήκαμε ζητώντας λύσεις από το δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα και με αρχικό αίτημα τη συμπλήρωση των κενών θέσεων εργασίας που υπήρχαν παντού.

Παράλληλα κινητοποιήθηκε όλη η Ένωση για την αναγνώριση της συμβολής της χημείας στη ζητούμενη ανάπτυξη.

Στην προσπάθειά μας συνέβαλε η αξιολογητή ηγεσία της ΕΕΧ καθώς και πολλές προσωπικότητες σε κείριες θέσεις. Οι υπόλοιποι βοηθήσαμε με προσωπική εργασία για την πραγματοποίηση μαζικών κοινωνικών εκδηλώσεων προβολής, ετήσιων συνεδρίων Χημείας, κλπ., καθώς και συχνών επιστημονικών ημερίδων (τις περίφημες «Παρασκευές») όπου προβάλλονταν και αναλύονταν από έμπειρους χημικούς οι προσφορότεροι τομείς ανάπτυξης.

Τότε περί το 1957, πετύχαμε για πρώτη φορά, μετά τον εμφύλιο, να προσληφθούν αρκετοί χημικοί, κατόπιν εξετάσεων, στο ΓΧΚ. Ακολούθησε το ΙΚΥ δίνοντας υποτροφίες σε πολλούς χημικούς για μεταπτυχιακές σπουδές στο εξωτερικό, σε αναπτυσσόμενους τομείς όπως πετρε-

λαιοειδών, πλαστικά, χρώματα, ενώ προσελήφθησαν πολλοί χημικοί για τη Μέση Εκπαίδευση. Συγχρόνως πολλοί χημικοί είχαν αρχίσει να απασχολούνται σε παράλληλες δραστηριότητες όπως σε φροντιστήρια, εμπόριο κ.λπ.

Με την ανάκαμψη της βιομηχανίας που ακολούθησε τα πράγματα για τους χημικούς βελτιώθηκαν αρκετά έτσι που στις αρχές της δεκαετίας του '60 είχαμε απορροφηθεί σχεδόν όλοι.

Νομίζω πως το ίδιο θα έγινε και με τους φαρμακοποιούς αφού με την πάροδο του χρόνου οι αντιπαράθεσεις μας σταμάτησαν.

Σε συνδυασμό με τη σημερινή αντιπαράθεση ισοδύναμων κλάδων ανάπτυξης, έρχεται και η έλλειψη επενδύσεων σε παραγωγικούς κλάδους (βιομηχανία, μεταποίηση και εμπόριο) ενώ παράλληλα τα διαθέσιμα χρήματα του δημοσίου κατευθύνονται σε βραχυπρόθεσμες επενδύσεις ανάπτυξης μιας χρήσης και αμφιβόλου διατηρησιμότητας όπως είναι οι δρόμοι, τα λιμάνια, οι ΑΠΕ, ο τουρισμός και τα παρόμοια (αν και δεν παραγνωρίζεται η μερική τους αξία) όσον αφορά την απασχόληση αφού πρακτικά δεν προσφέρουν θέσεις εργασίας για χημικούς.

Θα έπρεπε λοιπόν με την εμπειρία του παρελθόντος να ξεκινήσει μια ανάλογη προσπάθεια για την προβολή του κλάδου μας, μακριά από αντιπαράθεσεις με άλλους επιστημονικούς κλάδους, αλλά σε συνεργασία και αλληλεγγύη μαζί τους, προς τους αρμόδιους φορείς, κράτος, βιομηχανία, και εμπόριο, επισημαίνοντας οπουδήποτε την ανάγκη προσανατολισμού των επενδύσεων σε κύριες μορφές διαρκούς ανάπτυξης και μόνιμης εργασιακής απασχόλησης σε εκείνους τους τομείς επιχειρηματικότητας που μπορούν να παράγουν σύντομα αποτελέσματα.

Δεν νομίζω φυσικά ότι η παραπάνω λογική λείπει από τους ανθρώπους που κυβερνήσαν, κυβερνούν ή θα κυβερνήσουν τη χώρα αλλά νομίζω ότι η συντονισμένη πίεση από τα κάτω μπορεί να ωθήσει προς μία σωστή, γρήγορη και αποτελεσματική η δράση από αυτούς που λέγεται ότι κρατούν στα χέρια τους τις τύχες μας ή που αποφασίζουν για εμάς χωρίς εμάς.

Δρ. Δ. Η. Χούλης
Συνταξιούχος συνάδελφος





ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΧΑΡΑ ΚΑΦΑΝΤΑΡΗ

Γεωλόγος, Βουλευτής Β' Αθήνας ΣΥΡΙΖΑ

Πράγματι την εποχή της κρίσης που διανύουμε, έστω και καθυστερημένα, έχει ξεκινήσει ένα σοβαρός δημόσιος διάλογος, πολιτικός και επιστημονικός, παράλληλα με δράσεις και κινητοποιήσεις κινημάτων, φορέων και πολιτών, για το μεγάλο ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων.

Το «σκουπίδι» που μέχρι σήμερα θεωρείτο κάτι που πρέπει άμεσα να απομακρυνθεί από την «αυλή» μας, αναδεικνύεται ως πηγή κέρδους. Πλέον τα απορρίμματα έχουν τα χαρακτηριστικά ενός προϊόντος με αξία που αγοράζεται και πουλιέται. Για το λόγο αυτό και τεράστια οικονομικά συμφέροντα («εθνικοί» και μη εργοστάσιοι) επενδύουν στη διαχείρισή τους, αποσκοπώντας σε τεράστια οικονομικά οφέλη.

Σήμερα όμως, περισσότερο από ποτέ, η διαφύλαξη του περιβαλλοντικού πλούτου και των φυσικών πόρων, σε συνδυασμό με την ορθολογική διαχείρισή τους και με κύριο άξονα τον αναντικατάστατο ρόλο του Δημόσιου Τομέα, μπορεί να είναι βασικός παράγοντας για αναπτυξιακά μέτρα και να αποτελέσει την ραχοκοκαλιά μιας βιώσιμης ανάπτυξης και το πλαίσιο αναφοράς μιας ανθρωποκεντρικής οικονομίας.

Η διαχείριση απορριμμάτων είναι δημόσια υπόθεση.

Τα απορρίμματα αποτελούν εν δυνάμει σημαντικό πόρο υλικών και ενέργειας. Η ορθολογική διαχείρισή τους μπορεί να εξασφαλίσει θέσεις εργασίας και σημαντικούς πόρους.

Η ευρωπαϊκή στρατηγική για τα στερεά απόβλητα υπακούει στην ιεράρχηση της διαχείρισης, σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 2008/98, που θέτει σαν προτεραιότητα τους στόχους: Πρόληψη και Μείωση, Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, Ανακύκλωση, Ανάκτηση και Ασφαλής Διάθεση. Για την ΕΕ η μετάβαση σε μια κοινωνία ανακύκλωσης αποτε-

λεί βασική συνιστώσα της αειφορικής διάστασης της ανάπτυξης.

Με αυτόν τον στόχο κατά νου, η οδηγία υποχρεώνει τα κράτη μέλη, μεταξύ

των άλλων να δημιουργήσουν Σχέδια Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων ως τον Δεκέμβριο του 2013. Με το Νόμο 4042/2012 (ΦΕΚ24/Α/13.02.2012) ενσωματώθηκε στο εθνικό μας δίκαιο η Οδηγία 2008/98 ΕΚ.

Το άρθρο 29 της οδηγίας απαιτεί τη δημιουργία προγραμμάτων πρόληψης της δημιουργίας αποβλήτων, με στόχο να διαρραγεί ο δεσμός μεταξύ οικονομικής ανάπτυξης και περιβαλλοντικών επιπτώσεων, που συνδέονται με τη δημιουργία αποβλήτων.

Στο Άρθρο 58 Μεταβατικές διατάξεις, του νόμου 4042/12 στην παράγραφο 2, αναφέρεται : «2.Το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής εκπονεί μέχρι τις 12 Δεκεμβρίου 2013, προγράμματα πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων». Μέχρι σήμερα δεν γνωρίζουμε ποια είναι η εξέλιξη στην υλοποίηση του έργου «Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων» και ποιο το χρονοδιάγραμμα για την ολοκλήρωση αυτού.



Η κατάσταση στην Ελλάδα

Το καπιταλιστικό μοντέλο ανάπτυξης που ακολουθείται επί δεκαετίες, έχοντας σαν κυρίαρχες κατευθύνσεις την υπερκατανάλωση, την υπερπαραγωγή και κατασπατάληση των φυσικών πόρων, είχε σαν συνέπεια και την καταστροφή του περιβάλλοντος. Η οικολογική και οικονομική κρίση όμως συνδέονται και αλληλοτροφοδοτούνται. Οι πολιτικές όμως, που ακολουθήθηκαν στη διαχείριση απορριμμάτων όλα αυτά τα χρόνια από τις κυβερνήσεις, που επικράτησαν στη χώρα μας, ήταν κοντόφθαλμες, επιζήμιες και χωρίς κανένα μελλοντικό σχεδιασμό και βασίστηκαν:

Στην λειτουργία ανεξέλεγκτων χωματερών (ΧΑΔΑ), από τις οποίες πολλές βρίσκονται ακόμα σε λειτουργία, αποτελώντας μια εν δυνάμει «περιβαλλοντική βόμβα», πράγμα που οδηγεί τη χώρα μας σε μια ακόμα καταδίκη από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο και την επιβολή υψηλών ημερησίων προστίμων.

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις μιας τέτοιας διαχείρισης είναι τεράστιες. Η ταφή απορριμμάτων σε χωματερές ρυπαίνει σημαντικά τα εδάφη, τον υδροφόρο ορίζοντα, ενώ συγχρόνως επιτρέπει την έκλυση τεράστιων ποσοτήτων αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, σε μια εποχή που η κλιματική αλλαγή επελαύνει.

Υπό την πίεση της κερνηκτικής κατάστασης που δημιουργήθηκε με τους ΧΑΔΑ και τις τραγικές παραβιάσεις της περιβαλλοντικής νομοθεσίας, η διαχείριση των απορριμμάτων που επιβλήθηκε μέσα από τους νομαρχιακούς και στη συνέχεια Περιφερειακούς Σχεδιασμούς, βασίστηκε στις απαιτήσεις των εργολάβων για τη δημιουργία δεκάδων ΧΥΤΑ/Υ, απορρίπτοντας ουσιαστικά τις κατευθύνσεις αλλά και την εμπειρία πολλών χωρών της ΕΕ.

Με αυτές τις πολιτικές φτάσαμε στο επίπεδο να κατασπαταλήσουμε εκατομμύρια κοινοτικών και εθνικών πόρων, να «φυτεύουμε» νέους ΧΥΤΑ/Υ ανεβάζοντας τους τζίρους των εργολάβων, αλλά προκαλώντας τεράστια κοινωνικά και περιβαλλοντικά προβλήματα, αφού η λειτουργία ακόμη και αυτών των ΧΥΤΑ πλειστάκις έχει καταγγελλθεί για παραβιάσεις των προδιαγραφών.

Επισημαίνουμε ενδεικτικά μερικές μόνο, κραυγαλέες περιπτώσεις επικίνδυνων χωροθετήσεων ΧΥΤΑ/Υ:

1. ΧΥΤΑ Ζακύνθου- Λαγανάς
2. ΧΥΤΑ Δυτικής Σάμου
3. ΧΥΤΑ Λευκίμμης
4. ΧΥΤΑ Μαυρορράχης
5. ΧΥΤΑ ΞΕΡΟΛΑΚΑΣ(Αχαΐα)
6. ΧΥΤΑ ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΟΥ(Αχαΐα)
7. ΧΥΤΑ ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΥ (Αττική) κ.α.

Πρόσφατη είναι η επίσκεψη στην Ελλάδα της Επιτροπής Αναφορών του Ευρωκοινοβουλίου (Σεπτέμβρης 2013), όταν Ευρωπαίοι ευρωβουλευτές επισκέφθηκαν, μετά από καταγγελίες πολιτών συλλογικοτήτων και του Έλληνα ευρωβουλευτή Ν. Χουντή στην επιτροπή Αναφορών του ΕΕ, την Λευκίμμη, το Γραμματικό, τη Μεγαλόπολη, τη Φυλή, ενώ άμεσα αναμένεται και το τελικό πόρισμα της Επιτροπής.

Και βέβαια, δεν μπορούμε να μην αναφέρουμε και το μεγάλο σκάνδαλο και «έγκλημα», που συντελείται και έχει ένα όνομα, ΟΕΔΑ στα Άνω Λιόσια- Φυλή. Ο «χωροταξικός ρατσισμός» για τη Δυτική Αττική,

εκφράζεται και με την υπερσυγκέντρωση στη Φυλή της διαχείρισης πάνω από το 90% των απορριμμάτων (ακόμη και επικίνδυνων) σε μια περιοχή, όπου έχουν εξαντληθεί τα όρια περιβαλλοντικής υποβάθμισης και κοινωνικής ανοχής.

Μνημόνια και διαχείριση απορριμμάτων.

Σήμερα, με την επίκληση της οικονομικής κρίσης και του αδιεξόδου στο θέμα της διαχείρισης των απορριμμάτων και με την επιβολή προστίμων προ των πυλών, η κυβέρνηση προχωρεί με επείγουσες διαδικασίες σε εθνικό επίπεδο, το σχέδιο ιδιωτικών επενδύσεων υπό τη μορφή των ΣΔΙΤ (σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα). Η επιλογή αναδόχου γίνεται με τη διαδικασία του ανταγωνιστικού διαλόγου και αφορά στην κατασκευή, λειτουργία και εκμετάλλευση μονάδων επεξεργασίας σύμμεικτων απορριμμάτων. Κύριος σκοπός, η ενεργειακή αξιοποίηση, ενώ ανοίγεται παράλληλα ο δρόμος στην καύση σύμμεικτων, μετατρέποντας την Τοπική Αυτοδιοίκηση σε εργαλείο εφαρμογής αυτής της πολιτικής. Μιλάμε ουσιαστικά για Τοπική Αυτοδιοίκηση-εισπρακτικό μηχανισμό στην υπηρεσία επιχειρηματικών συμφερόντων, που ετοιμάζονται να ληλητάσουν το δημόσιο πλούτο και τα λαϊκά εισοδήματα και με τη διαχείριση των απορριμμάτων, εκτοξεύοντας στα ύψη τα δημοτικά τέλη.

Όπως είναι σχετικά γνωστό, σε εξέλιξη βρίσκονται δώδεκα (12) Διαγωνισμοί για Συμπράξεις Δημόσιου-Ιδιωτικού Τομέα στη διαχείριση απορριμμάτων: Δυτική Μακεδονία, Πελοπόννησος, Αιτωλοακαρνανία, Σέρρες, Ηλεία, Αχαΐα, τέσσερις (4) διαγωνισμοί στην Αττική και οι πρόσφατα ενταχθέντες στις ΣΔΙΤ για την Ήπειρο, Κέρκυρα και Αλεξανδρούπολη. Όπως αναφέρουν δημοσιεύματα, πρόκειται για μια τεράστια αγορά, που μπορεί να αναπληρώσει τη βουτιά των δημόσιων έργων, αφού ο συνολικός προϋπολογισμός των συμβάσεων ανέρχεται σε 2,1 δις ευρώ, σε τιμές 2012, με το κόστος κατασκευής στα 750 εκατ. ευρώ και προβλεπόμενη συγχρηματοδότηση από κοινοτικούς πόρους και την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων.

Αντικείμενο αυτών των συμπράξεων, όπως προβλέπεται στις σχετικές Προκηρύξεις της Α Φάσης είναι η κατασκευή, η 27ετής λειτουργία, συντήρηση και εκμετάλλευση Μονάδων Επεξεργασίας Απορριμμάτων (ΜΕΑ), με σκοπό την ενεργειακή αξιοποίηση, ενώ όλες προβλέπεται να υποδέχονται σύμμεικτα απορρίμματα.

Στο κυβερνητικό σχέδιο για ΣΔΙΤ και με τη μέθοδο του ανταγωνιστικού διαλόγου, ρυθμιστής είναι ο επενδυτής και ως προς τη μέθοδο διαχείρισης. Παραδίδεται στα χέρια των επενδυτών όλο το σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων, από την αποκομιδή, έως την τελική διάθεση και με την εγγύηση του κράτους (για τα λεγόμενα επενδυτικά ρίσκα). Παραδίδεται συγκεκριμένη ποσότητα απορριμμάτων για την τροφοδοσία των μονάδων, εγγυημένη χρηματοδότηση του κόστους λειτουργίας απευθείας μέσα από το ΠΔΕ, εγγυημένη διάθεση των προϊόντων, εγγυημένη απορρόφηση της ενέργειας και επιδότησή της ως ΑΠΕ και τέλος, εξασφάλιση των Χώρων Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ).

Η από 25.10.2012 Απόφαση της Διυπουργικής Επιτροπής για τις ΣΔΙΤ στην Αττική -το ίδιο ισχύει για όλες τις συμπράξεις- ορίζει α) ότι ο Ανάδοχος της κάθε Μονάδας Επεξεργασίας Απορριμμάτων (ΜΕΑ) θα αμείβεται για την ποσότητα των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ),



που θα διαχειρίζεται και β) οι πληρωμές διαθεσιμότητας προς τον Ανάδοχο, δηλαδή τα τέλη χρήσης, θα καταβάλλονται μέσω του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ), ενώ οι αντίστοιχοι δήμοι θα υφίστανται αντίστοιχη παρακράτηση των πόρων που έχουν λαμβάνειν ετησίως από το Δημόσιο.

Στο σχέδιο αυτό όσο πιο πολλά απορρίμματα τόσο πιο καλά !

Όλοι αυτοί οι διαγωνισμοί για τις ΣΔΙΤ και ειδικότερα η επίμαχη φάση του Ανταγωνιστικού Διαλόγου, που οδηγεί στη επιλογή αναδόχου-επενδυτή γίνονται σε καθεστώς απόλυτης και αδιαφανούς εποπτείας από την κυβέρνηση, μέσω της Ειδικής Γραμματείας ΣΔΙΤ και του αρμόδιου Υπουργού και κυρίως χωρίς ουσιαστική συμμετοχή της Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

Η εφαρμογή αυτού του σχεδίου για κεντρικές ΜΕΑ επεξεργασίας σύμμεικτων απορριμμάτων υποσκάπτει τις δράσεις ανακύκλωσης σε τοπικό επίπεδο και αυτό έχει κόστος, που δεν είναι μόνο περιβαλλοντικό. Έχει κοινωνικό και οικονομικό κόστος, από την στιγμή που εμποδίζει την ανάπτυξη δραστηριοτήτων φιλικών στο περιβάλλον, μικρής και μεσαίας κλίμακας, ήπιας τεχνολογίας, που θα μπορούσαν να συμβάλουν με δημιουργία θέσεων εργασίας και αξιοποίησης του εγχώριου δυναμικού.

Σημειώνουμε δε, ότι υπάρχει σοβαρό ενδεχόμενο να αμφισβητηθεί η χρηματοδότηση από πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης με ότι αυτό μπορεί να συνεπάγεται. Σύμφωνα δε, με την Ειδική Έκθεση του Ευρωπαϊκού Ελεγκτικού Συνεδρίου, 20/2012:

«Το Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο, αξιολογώντας αρνητικά την επεξεργασία σύμμεικτων απορριμμάτων, κάνει σύσταση προς τα κράτη μέλη, μεταξύ άλλων, να εστιάζουν στις υποδομές διαχείρισης αποβλήτων που επεξεργάζονται απόβλητα διαχωρισμένα στη πηγή και καλεί την Επιτροπή να ορίσει, την εφαρμογή της προαναφερθείσας σύστασης, ως προϋπόθεση για τη συνεισφορά της Ε.Ε.»

Κλιματική Αλλαγή και διαχείριση απορριμμάτων.

Αυτό που εξυπνήσαν τα σχέδια διαχείρισης στερεών αποβλήτων όπως εφαρμόστηκαν μέχρι σήμερα, ήταν η κατασπατάληση των εγχώριων και κοινοτικών κονδυλίων προς όφελος εργοστασιακών επιχειρήσεων και η δρομολόγηση της εκχώρησης των δημοσίων υποδομών και πόρων σε επιχειρηματικά συμφέροντα. Στήθηκε μια τεραστίων διαστάσεων επιχείρηση κερδοσκοπίας σε βάρος του ελληνικού λαού και του περιβάλλοντος, εφαρμόζοντας μια πολιτική που υποβιβάζει τον σχεδιασμό διαχείρισης σε κατάλογο έργων προς χρηματοδότηση, ερήμην των πολιτών, ενώ προωθούνται ελλιπίως τεκμηριωμένες τεχνολογικές επιλογές, αποσπασματική θεώρηση και απουσία διαδικασιών ελέγχου και αξιολόγησης. Τέτοιες είναι και οι τεχνολογίες καύσης σύμμεικτων απορριμμάτων, μια θερμική μέθοδος, με πολλά όμως μειονεκτήματα. Η καύση, ιδιαίτερα ακριβή μέθοδος, (απαιτεί μεγάλο πάγιο κόστος), παράγει τέφρα, που είναι ένα επικίνδυνο απόβλητο και απαιτεί ειδικό χειρισμό. Παράγονται επίσης επικίνδυνοι και με αμφίβολη αποτελεσματικότητα διαχειρίσιμοι αέριοι ρύποι (μικροσωματίδια, οξείδια του αζώτου και του θείου, κλπ).

«Η καύση και η ταφή των απορριμμάτων οδηγεί στην αλλαγή του κλίματος από την απελευθέρωση αερίων του θερμοκηπίου» λέει ο Ο.Η.Ε. Αυτές οι μέθοδοι διάθεσης των στερεών αποβλήτων στερούν από την

οικονομία πρώτες ύλες και υλικά που μπορεί να επαναχρησιμοποιούνται, να ανακυκλώνονται ή και να μετατρέπονται σε λιπάσματα. Παράλληλα, τροφοδοτούν μια συνεχή κατανάλωση ενέργειας, μια συνεχιζόμενη σπατάλη φυσικών πόρων και με τον τρόπο αυτό ενισχύουν ένα μη βιώσιμο τρόπο παραγωγής, αυξάνοντας και την κατανάλωση. Οι μεταφορές δε των τεράστιων ποσοτήτων σκουπιδιών προς καύση, επιδεινώνουν ακόμα περαιτέρω την κατάσταση, επιβαρύνοντας το περιβάλλον.

Εναλλακτική πρόταση.

Στον αντίποδα της εφαρμοζόμενης πολιτικής, ο ΣΥΡΙΖΑ προτείνει ένα σχέδιο, που στηρίζεται στον δημόσιο χαρακτήρα, τον κοινωνικό έλεγχο και την αποκέντρωση των δράσεων σε επίπεδο δήμων, ή όμορων δήμων και περιφερειών.

Το σχέδιο διακρίνεται σε τέσσερα επίπεδα:

- Επίπεδο κατοικίας-επιχείρησης-υπηρεσίας δήμου, όπου έχει θέση η οικιακή κομποστοποίηση, η επαναχρησιμοποίηση, ένα πυκνό δίκτυο - σημεία συλλογής για συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης, τα ειδικά απόβλητα και ανακτήσιμα υλικά, τη δυνατότητα κατασκευής μικρής κλίμακας μονάδων διαλογής και κομποστοποίησης, ήπιας τεχνολογίας, με σκοπό την παραπέρα ανάκτηση υλικών, και καθώς και διαλογή στην πηγή με σύστημα 4 κάδων.
- Επίπεδο μεγάλων δήμων ή ομάδων δήμων, όπου προβλέπεται δημιουργία αποκεντρωμένων εγκαταστάσεων διαχείρισης. Δηλαδή κέντρα διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών (ΚΔΑΥ), μονάδες επεξεργασίας, αδρανών και σταθμοί μεταφόρτωσης.
- Επίπεδο ευρύτερης γεωγραφικής ενότητας ή περιφέρειας, με δίκτυο αποκεντρωμένων και άρτια οργανωμένων χώρων ασφαούς διάθεσης, ή και με μονάδα επεξεργασίας σύμμεικτων, που θα δέχονται για υγειονομική ταφή τις μικρές ποσότητες υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ).
- Επίπεδο επικίνδυνων αποβλήτων σε διαπεριφερειακό επίπεδο μακριά από τον αστικό ιστό, με ευθύνη της κεντρικής διοίκησης. Εδώ έχουν θέση και τα νοσοκομειακά απόβλητα. Πρόκειται για ειδικούς βιομηχανικούς χώρους υψηλής ασφάλειας.

Τέλος, ζητούμενο είναι η άμεση θεσμοθέτηση διαδικασιών συντονισμού-αξιολόγησης του συστήματος διαχείρισης σε κάθε επίπεδο (δημιουργία ενιαίας βάσης δεδομένων, έλεγχος και παρακολούθηση της αποδοτικότητας όλων των επί μέρους δράσεων ιδιωτικών και δημοσίων, στο πλαίσιο του συστήματος), διορθωτικές παρεμβάσεις και ανάπτυξη δημόσιου ελεγκτικού μηχανισμού με συντονισμό σε κάθε επίπεδο. Πρόκειται δηλαδή για ένα σχέδιο, που εξαντλεί σε κάθε βήμα τις δράσεις πριν πάμε στο επόμενο και αναφέρομαι στην πρόληψη, ανάκτηση χρήσιμων υλικών, επαναχρησιμοποίηση, τοπική κομποστοποίηση, όχι μόνο αφήνει πολύ λίγα απορρίμματα για μεταφορά και διαχείριση έξω από τα όρια της τοπικής κοινότητας, αλλά κρατά τα χρήσιμα σε όφελος της τοπικής κοινότητας και δημιουργεί θέσεις εργασίας και προοπτική ανάπτυξης της τοπικής επιχειρηματικότητας.

Και εδώ ο ρόλος των υπηρεσιών της Αυτοδιοίκησης (Α΄ και Β΄ βαθμού), στελεχωμένων με προσωπικό επαρκές και κατάλληλα εκπαιδευμένο, είναι αναγκατάτατος αν πραγματικά θέλουμε διαχείριση

των απορριμμάτων με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος, της δημόσιας υγείας, χωρίς την οικονομική βλάβη.

Πρώτη προτεραιότητα βέβαια, αποτελεί η μείωση του όγκου των απορριμμάτων, που έχει άμεση σχέση και με το μοντέλο ανάπτυξης (εδώ πρέπει να σημειώσουμε ότι η κρίση «φρόντισε» για μείωση του όγκου των απορριμμάτων κατά 18% περίπου). Πρόκειται δηλαδή για: Μια πολιτική, που συνεκτιμά και αξιοποιεί τα ιδιαίτερα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο, αναγνωρίζει ρόλο και λόγο στις τοπικές κοινωνίες, δημιουργεί προϋποθέσεις ανάπτυξης σε όφελος του κοινωνικού συνόλου, δημιουργεί θέσεις εργασίας και δεν συνεπάγεται πρόσθετα οικονομικά βάρη για τους πολίτες. Μια πρόταση κοινωνικής συμμετοχής, όπου τα οφέλη ανταποδίδονται στην κοινωνία και όχι σε επιχειρηματικά συμφέροντα.

Ενεργειακή αξιοποίηση απορριμμάτων.

Όσον αφορά την ενεργειακή αξιοποίηση απορριμμάτων, που πολύς λόγος γίνεται τελευταία και ταυτίζεται με την καύση σύμμεικτων οφείλουμε να πούμε:

Όταν μιλάμε για κλιματική αλλαγή συνήθως εστιάζουμε στο διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Δεν πρέπει όμως να μας διαφεύγει και το μεθάνιο (CH₄). Το 17% των αερίων του θερμοκηπίου οφείλεται στο μεθάνιο, το οποίο είναι 21 φορές πιο επικίνδυνο από το διοξείδιο του άνθρακα (ηγή η IPCC). Κύρια πηγή μεθανίου από ανθρωπογενείς παράγοντες είναι η γεωργία, η κτηνοτροφία, οι παράνομες χωματερές, τα ενεργειακά φυτά, οι αλλαγές στις χρήσεις γης κ.α.

Με την έννοια αυτή είναι δεδομένο ότι πρέπει να προσπαθήσουμε την μείωση των εκπομπών μεθανίου από τις ανθρωπογενείς πηγές, μετατρέποντάς το σε χρήσιμη ενέργεια, ή προϊόντα. Σήμερα, γίνονται μεγάλες προσπάθειες για την εναλλακτική αξιοποίηση των απορριμμάτων και αξιοποίηση του οργανικού υπολείμματος, για την παραγωγή βιοκαυσίμων, συνθετικών καυσίμων και πρώτων υλών.

Το βιοαέριο (ή στην εξευγενισμένη του μορφή το βιομεθάνιο) προέρχεται από διεργασίες βακτηριδίων κατά τη βιο-διάσπαση οργανικών ενώσεων, κάτω από αναερόβιες συνθήκες, πρόκειται δηλαδή για αναερόβια χώνευση βιομάζας. Τα απορρίμματα με μεγάλη περιεκτικότητα σε οργανική ύλη μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή του. Τέτοια είναι:

Περιττώματα και κόπροι ζώων, Γεωργικά απορρίμματα και υπολείμματα, Οργανικά απόβλητα (πχ από βιομηχανίες τροφίμων, λαϊκές αγορές, απορρίμματα εστιατορίων κ.α.), Λυματολόαση από βιολογικούς καθαρισμούς και προϊόντα από ενεργειακές καλλιέργειες κ.α. Η περιεκτικότητα σε μεθάνιο του βιοαερίου εξαρτάται από την πηγή προέλευσής του.

Τυπική σύσταση του βιοαερίου		
ΑΕΡΙΟ	ΤΥΠΟΣ	% κ.α.
ΜΕΘΑΝΙΟ	CH ₄	40-70
ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΑΝΘΡΑΚΑ	CO ₂	30-60
ΥΔΡΟΓΟΝΟ	H ₂	0-1
ΥΔΡΟΘΕΙΟ	H ₂ S	0-3

Βέβαια υπάρχουν μικρές ποσότητες αζώτου, ιχνοστοιχείων, υδρατμών. Το βιοαέριο επειδή έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε μεθάνιο, έχει χρή-

σεις παρόμοιες με το φυσικό αέριο, δηλαδή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας. Το υπόλειμμα που παραμένει από την αναερόβια χώνευση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένα φτηνό οργανικό εδαφοβελτιωτικό και λίπασμα.

Αποτελεί ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, η οποία αποθηκεύεται (σε αντίθεση με άλλες ΑΠΕ) και το σημαντικό μπορεί να καταναλωθεί εκεί που παράγεται, γεγονός που αποφέρει μακροοικονομικά οφέλη.

Η χρήση του αποφέρει επίσης σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη λόγω της προστασίας του εδάφους (χρήση οργανικών λιπασμάτων και εδαφοβελτιωτικών), νερών (μη απόρριψη αποβλήτων) και αέρα (μείωση των εκπομπών μεθανίου), αλλά και της ξυλώδους βλάστησης (μείωση της υλοτομίας, που σήμερα την περίοδο της κρίσης αναπτύσσεται επικίνδυνα). Αλλά το σημαντικότερο περιβαλλοντικό πλεονέκτημα του βιοαερίου είναι η μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Τα οργανικά υλικά και η βιομάζα που χρησιμοποιούνται έχουν δεσμεύσει, μέσω της θρέψης και της πέψης διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα. Με την έννοια αυτή δεν προστίθεται νέα ποσότητα αερίων του θερμοκηπίου, που θα προέρχονταν από την καύση ποσοτήτων συμβατικών καυσίμων. Δηλαδή μπορούμε να πούμε ότι γίνεται ανακύκλωση του διοξειδίου του άνθρακα, που υπάρχει στην ατμόσφαιρα.

Εγκαταστάσεις παραγωγής βιοαερίου μπορούν να λειτουργήσουν σε διάφορες κλίμακες:

- Εγκαταστάσεις οικογενειακής κλίμακας
- Εγκαταστάσεις κλίμακας αγροκτήματος και
- Κεντρικές εγκαταστάσεις.

Η παραγωγή και χρήση του είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη παγκόσμια, από την Αφρική και την Ασία (κυρίως οικογενειακής κλίμακας) μέχρι τις ΗΠΑ και την Αυστραλία, όπου έχουμε εκτός από μεγάλες μονάδες παραγωγής βιοαερίου και αποκεντρωμένες σε επίπεδο λίγων αγροκτημάτων και Δήμων. Πρέπει να γνωρίζουμε επίσης ότι στις Σκανδιναβικές χώρες το βιοαέριο κινεί και λεωφορεία, ενώ στην Δανία κυριαρχεί το μοντέλο κεντρικού συστήματος χώνευσης στο κέντρο της πόλης, όπου συγκεντρώνονται απόβλητα μιας ευρύτερης τοποθεσίας. Συνολικά στην Ευρώπη λειτουργούν περί τις 2000 μονάδες παραγωγής βιοαερίου, αξιοποιώντας αγροτικά, βιομηχανικά απόβλητα και απορρίμματα.

Στην Ελλάδα, με βάση τα στοιχεία του ΚΑΠΕ το 2007 λειτουργούν περί τις 15 μονάδες παραγωγής βιοαερίου, η μεγαλύτερη όμως παραγωγή βιοαερίου γίνεται στην Αττική.

Για τον μήνα Φεβρουάριο του 2011 η ΔΕΣΜΗΕ δίνει εγκατεστημένη ισχύ 41,5Μw και συνολική παραγωγή ενέργειας 33ΜWh. Το βιοαέριο καλύπτει μόνο 1% της συνολικής παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ (ΔΕΣΜΗΕ Φεβρουάριος 2011).

Συνοψίζοντας, θεωρούμε ότι στην πρόταση μας για αποκεντρωμένη διαχείριση απορριμμάτων από ομάδες Δήμων, η παραγωγή βιοαερίου με μικρές μονάδες, που θα αξιοποιούν τα κλαδέματα, τα απόβλητα λαϊκής αγοράς, οικιακά οργανικά, λυματολόαση κ.α. (ανάλογα με την περιοχή), μπορεί να συνυπάρξει αρμονικά με τη διαλογή στην πηγή, την ανακύκλωση και μάλιστα με ανταποδοτικότητα και όφελος για την κοινωνία και το περιβάλλον.



ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

ΜΑΡΙΑ ΛΟΪΖΙΔΟΥ

Καθηγήτρια Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ,
Υπεύθυνη Μονάδας Περιβαλλοντικής Επιστήμης & Τεχνολογίας,
Προεδρεύουσα Συγκλητικής Επιτροπής Περιβάλλοντος ΕΜΠ

Το θέμα της διαχείρισης των απορριμμάτων είναι αρκετά πολύπλοκο και απαιτεί σωστό σχεδιασμό αλλά και πολιτική βούληση. Η Ελλάδα, την τελευταία δεκαετία στον τομέα διαχείρισης απορριμμάτων, δυστυχώς δεν προχώρησε στα απαραίτητα βήματα έτσι, ώστε να υλοποιηθούν βασικές υποδομές διαχείρισης και επεξεργασίας, με αποτέλεσμα στην παρούσα φάση η χώρα να αντιμετωπίζει ένα αρκετά σοβαρό πρόβλημα με τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ).



Ποσότητες και σύσταση παραγόμενων απορριμμάτων

Στην Ελλάδα σήμερα παράγονται περίπου 5,5 εκατομμύρια τόνοι αστικών απορριμμάτων το έτος.

Στην Αττική παράγεται περίπου το 37%, δηλαδή κοντά στα 2 εκατομμύρια τόνοι το έτος. Σε Εθνικό επίπεδο, σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Στατιστικής Υπηρεσίας (2010) κάθε κάτοικος παράγει περίπου 450 κιλά απορρίμματα το έτος.

Από αυτά, περίπου το 40% είναι υπολείμματα τροφών και μαγειριών (οργανικά απόβλητα), το 25% είναι χαρτί/χαρτόνι, 15% είναι πλαστικά, 10% περίπου είναι γυαλί και μέταλλα και 10% είναι υπόλοιπα (αδρανή, υφάσματα, ξύλο, δέρματα κ.λπ.) (Σχεδιάγραμμα 1).

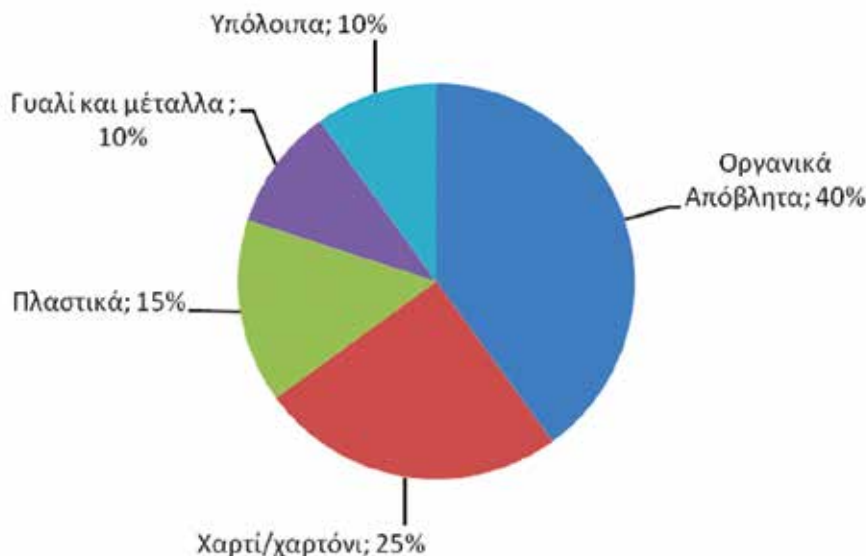
Σε ποια φάση βρίσκονται σήμερα ο τομέας διαχείρισης απορριμμάτων στην Ελλάδα;

Χαρακτηριστικό είναι ότι μέχρι στιγμής η διαχείριση των ΑΣΑ στην Ελλάδα στηρίζεται στην ταφή (όπου σε ορισμένες περιπτώσεις είναι και ανεξέλεγκτη), δεδομένου ότι τα τελευταία χρόνια έχουν κατασκευαστεί

μόνο πέντε μονάδες επεξεργασίας. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν τρεις μονάδες μηχανικής διαλογής και κομποστοποίησης, μία στα Άνω Λιόσια, και από μία στα Χανιά και την Καλαμάτα. Η μονάδα στην Καλαμάτα βέβαια έχει αναστείλει επ' αόριστον τη λειτουργία της λόγω λειτουργικών και άλλων προβλημάτων. Επιπλέον, λειτουργούν και δύο μονάδες βιοασταθεροποίησης στην Κεφαλονιά και βιολογικής ξήρανσης στο Ηράκλειο Κρήτης. Η μονάδα στο Ηράκλειο, όμως, δεν παράγει δευτερογενές καύσιμο (SRF) με προδιαγραφές καύσης, διότι στην παρούσα φάση δεν υπάρχει οποιοσδήποτε αποδέκτης να το απορροφήσει. Συνεπώς προς το παρόν, όλες οι ποσότητες του ξηραμένου υλικού καταλήγουν πάλι σε χώρους ταφής.

Όλα τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα η Ελλάδα, εν μέσω οικονομικής ύφεσης, να προσπαθεί με κάθε τρόπο να αποφύγει βαριά πρόστιμα τόσο για τη λειτουργία παράνομων χωματερών, όσο και για την μη εκτροπή οργανικών και εν γένει ανεπεξεργαστων αποβλήτων από τους χώρους υγειονομικής ταφής (ΧΥΤ).

Στον τομέα της ανακύκλωσης τα πράγματα έχουν προχωρήσει περισσότερο και στην παρούσα φάση λειτουργούν πάνω από 25 μονάδες διαλογής ανακυκλώσιμων. Ο τομέας αυτός όμως παρουσιάζει δυσκολίες κυρίως λόγω των προβλημάτων που αντιμετωπίζονται κατά τη διαλογή στην πηγή, ήτοι τη σχετικά μικρή συμμετοχή των πολιτών και τις αρκετές προσμίξεις που συναντώνται στους μπλε κάδους.



Σχεδιάγραμμα 1

Όλα τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα από τα περίπου 5 εκατομμύρια τόνους αστικών αποβλήτων που παράγονται στην Ελλάδα (με την Αττική να παράγει σχεδόν το 40%), το 80% καταλήγει σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής, περίπου το 18% ανακυκλώνεται και το 2% κομποστοποιείται. Σε αντίθεση, το ποσοστό που καταλήγει σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής στην Ευρώπη των 27 είναι περίπου 38%, ενώ σε διάφορες δυτικοευρωπαϊκές χώρες, όπως η Γερμανία, Ολλανδία, Βέλγιο, κλπ, είναι λιγότερο από 10%.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, είναι προφανές ότι οι πρακτικές που ακολουθούνται στην Ελλάδα δεν συνάδουν ούτε με τη βιώσιμη ανάπτυξη, αλλά ούτε με τις επιταγές της Ευρωπαϊκής και Εθνικής νομοθεσίας.

Τι είμαστε αναγκασμένοι να κάνουμε με βάση την Εθνική και Ευρωπαϊκή Νομοθεσία

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή και Εθνική Νομοθεσία, στην Ελλάδα θα πρέπει:

1. Να σταματήσει άμεσα η λειτουργία όλων των χωματερών και να ξεκινήσει η αποκατάστασή τους.

2. Να απαγορευτεί η ταφή των ανεπεξέργαστων απορριμμάτων. Η νομοθεσία θέτει σαφέστατα ως υποχρέωση την επεξεργασία των απορριμμάτων και την ταφή μόνο των υπολειμμάτων που θα παραμείνουν από την επεξεργασία.

Πιο αναλυτικά και σύμφωνα με την πυραμίδα ιεράρχησης στόχων διαχείρισης απορριμμάτων, πρώτος στόχος θα πρέπει να είναι ο περιορισμός των αποβλήτων μέσω πρόληψης, που σημαίνει π.χ. μείωση της συσκευασίας των προϊόντων. Η επαναχρησιμοποίηση είναι το δεύτερο βήμα (π.χ. επιστροφή γυάλινων μπουκαλιών), ενώ η ανα-

κύκλωση είναι η αμέσως επόμενη επιλογή. Η ανάκτηση (πχ ανάκτηση ενέργειας με θερμικές μεθόδους όπως είναι πχ η καύση) έρχεται μετά την ανακύκλωση, ενώ η διάθεση σε χώρους υγειονομικής ταφής θα πρέπει να αποτελεί την τελευταία επιλογή στη διαχείρισή τους.

3. Να εκτρέπονται από την ταφή τα βιοαπόβλητα και τα ανακυκλώσιμα απορρίμματα. Πιο αναλυτικά, η βασική νομοθεσία στη διαχείριση των απορριμμάτων διαχωρίζει τα απορρίμματα σε 3 βασικές κατηγορίες:

- τις ανακυκλώσιμα υλικά και συσκευασίες (οι οποίες προδιαλέγονται στους μηλε κάδους),
- τα βιοαπόβλητα (που περιλαμβάνουν τα απόβλητα από κήπους και πάρκα, τα απορρίμματα τροφών και μαγειρείων από σπίτια, εστιατόρια, εγκαταστάσεις ομαδικής εστίασης κλπ) και
- τα υπόλοιπα απορρίμματα, τα οποία συνήθως αποκαλούνται σύμμεικτα.

Για τις δύο πρώτες κατηγορίες (ανακυκλώσιμα υλικά και βιοαπόβλητα) η νομοθεσία ορίζει συγκεκριμένους Εθνικούς στόχους ανακύκλωσης που πρέπει να επιτυγχάνονται σταδιακά από τώρα μέχρι και το 2020, με βασική προϋπόθεση τα απορρίμματα αυτά να προδιαλέγονται με συστήματα Διαλογής στην Πηγή (ΔσΠ). Διαλογή στην Πηγή ουσιαστικά ορίζεται η διαδικασία/τεχνική της προδιαλογής με την οποία επιτυγχάνεται ανάκτηση χρήσιμων υλικών πριν αυτά αναμειχθούν με τα υπόλοιπα απορρίμματα, π.χ. η προδιαλογή των ανακυκλώσιμων στον μηλε κάδο. Η ανάπτυξη τέτοιων συστημάτων είναι επιβεβλημένη, διότι είναι πιο εύκολο και οικονομικό να ανακυκλώνουν 11 εκατομμύρια πολίτες και να ξεχωρίσουν τα καθαρά υλικά, παρά να αναμένουμε η ανακύκλωση να γίνεται στα εργοστάσια, όπου τα υλικά έχουν ήδη αναμειχθεί και συμπιεστεί με άλλα απόβλητα και η ποιότητά τους έχει υποβαθμιστεί.

Σύμφωνα με την Ελληνική Νομοθεσία, οι συνολικοί στόχοι χωριστής συλλογής και ανακύκλωσης είναι:

- Από το 2012, πρέπει να ανακυκλώνεται τουλάχιστον το 55% των ανακυκλώσιμων αποβλήτων συσκευασιών.
- Έως το 2015 πρέπει να καθιερωθεί ο διαχωρισμός και η χωριστή συλλογή των ανακυκλώσιμων (χαρτί, μέταλλο, πλαστικό και γυαλί)
- Έως το 2020, πρέπει να καθιερωθεί ο διαχωρισμός και η χωριστή συλλογή κατ' ελάχιστον του 10% του συνολικού βάρους των παραγόμενων βιολογικών αποβλήτων.



Ποια είναι κατά την άποψή σας η σωστότερη ΔΣΑ για να έχουμε την αειφόρο διαχείριση;

Τα τελευταία 2 χρόνια, υπό την απειλή προστίμων από την Ευρωπαϊκή Ένωση, σε εθνικό επίπεδο έλαβαν χώρα σημαντικές αλλαγές στη νομοθεσία, σε μία προσπάθεια να απλοποιηθεί η έντονη γραφειοκρατία που σε πολλές περιπτώσεις καθυστερούσε την πρόοδο των έργων. Στο πλαίσιο των αλλαγών αυτών, αρκετά έργα επεξεργασίας προχωρούν μέσω Συμπράξεις Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ), όπως για παράδειγμα η Μονάδα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, η Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων στο Νομό Σερρών, δυο έργα στη Δυτική Ελλάδα (Αιτωλοακαρνανία και Ηλεία) και 4 έργα στην Αττική. Από τα παραπάνω είναι προφανές ότι διανύουμε μια πολύ κρίσιμη περίοδο στον τομέα της διαχείρισης απορριμμάτων στην Ελλάδα, και βρισκόμαστε εν μέσω της εφαρμογής ενός σχεδίου βελτίωσης παλαιών πρακτικών, προσπαθώντας να καλύψουμε το χαμένο έδαφος της προηγούμενης δεκαετίας. Η υλοποίηση βασικών υποδομών και έργων επεξεργασίας θα συνεπάγεται σημαντικά περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη για τη χώρα, αρκεί να γίνει ορθά. Ένα κεντρικό όμως ζήτημα στην ολοκληρωμένη προσέγγιση της διαχείρισης αποβλήτων στην Ελλάδα είναι ότι ο Εθνικός αλλά και οι Περιφερειακοί σχεδιασμοί που υπάρχουν και υλοποιούνται, κινούνται, πλην ελαχίστων εξαιρέσεων, σε μια κατεύθυνση που συντηρούν, μεγεθύνουν και αναπαράγουν πολλά κρίσιμα προβληματικά στοιχεία της υφιστάμενης κατάστασης. Σημαντικότερο παράδειγμα είναι ότι στην πλειονότητά τους δεν λαμβάνουν υπόψη τις επιταγές της νομοθεσίας για πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων, ανακύκλωση και εκτροπή από την ταφή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να προβλέπουν υπερμεγέθεις

κεντρικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας σύμμεικτων ΑΣΑ, οι οποίες με τη μελλοντική εφαρμογή των στόχων πρόληψης, ανακύκλωσης και εκτροπής, δεν θα μπορούν να συντηρηθούν βιώσιμα. Οι υπερμεγέθεις μονάδες, άλλωστε, προβλέπουν και πολυδάπανες επενδύσεις με υψηλότερα μεταφορικά κόστη και λειτουργικά έξοδα, γεγονός που τελικά προκαλεί μια δικαιολογημένη αντίδραση των τοπικών κοινωνιών.

Για να αποφευχθούν μελλοντικά αδιέξοδα, προτείνεται να προωθηθούν άμεσα Σχέδια Αποκεντρωμένης Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Αποβλήτων και να επαναυπολογιστούν οι δυναμικότητες των κεντρικών εγκαταστάσεων. Τα σχέδια αυτά:

- θα ενσωματώνουν την πυραμίδα ιεράρχησης στόχων διαχείρισης απορριμμάτων (πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση κ.λπ.),
- θα βασίζονται σε εφαρμογές συστημάτων Διαλογής στην Πηγή,
- θα προάγουν την ανακύκλωση, και
- θα υποστηρίζονται από μικρότερες, αποκεντρωμένες και βιώσιμες μονάδες.

Έτσι, θα μπορεί να γίνεται ουσιαστική ανακύκλωση στην πηγή και στις κεντρικές μονάδες θα καταλήγουν μόνο τα υπολείμματα για περαιτέρω επεξεργασία.

Θα πρέπει λοιπόν άμεσα να δοθεί η δυνατότητα αλλά και τα κίνητρα στους Δήμους (μεμονωμένα ή σε συνεργασίες) να δημιουργήσουν αποκεντρωμένες μονάδες επεξεργασίας (σε συνδυασμό με συστήμα-



τα διαλογής και ανακύκλωσης) για τις ανάγκες της διαχείρισης των δικών τους αποβλήτων.

Τα συστήματα Διαλογής στην Πηγή, καθώς και οι προτεινόμενες αποκεντρωμένες εγκαταστάσεις, αναμένεται να μπορούν να δρομολογηθούν εντός λίγων μηνών, αφού:

- οι περισσότεροι Δήμοι έχουν ήδη χώρους για να φιλοξενήσουν μικρότερες μονάδες.
- θα χρηματοδοτηθούν πιο εύκολα αφού είναι πιο ελκυστικές σε μεγάλο αριθμό επενδυτών.
- δεν θα υπάρχουν αντιδράσεις, διότι θα έχουν χαμηλά λειτουργικά έξοδα δεδομένου ότι θα μειωθούν και οι πολυδάπανες μεταφορές.

Επίσης, θα πρέπει να τεθούν επιπλέον ζητήματα, όπως η τιμολογιακή πολιτική των φορέων διαχείρισης και η βιωσιμότητά τους, η εφαρμογή νέων τεχνολογιών, οι οποίες θα αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά όλες τις σύγχρονες προκλήσεις, και κυρίως η εγκαθίδρυση νέων συστημάτων Διαλογής στην Πηγή.

Ειδικά οι δράσεις χωριστής συλλογής οργανικών αποβλήτων με συστήματα ΔσΠ, μπορούν να επιφέρουν πολλαπλά οφέλη, όπως:

- Επίτευξη υψηλών στόχων ανακύκλωσης, καθώς αποτελούν σημαντικό ποσοστό των αποβλήτων.
- Επίτευξη σημαντικού ποσοστού εκτροπής των βιοαποβλήτων από την ταφή.
- Διευκόλυνση της αξιοποίησης των υπόλοιπων αποβλήτων, αφού με τη ΔσΠ των οργανικών και των πράσινων αποβλήτων διαχωρίζονται τα οργανικά που χαρακτηρίζονται από υψηλή υγρασία, από τα υπόλοιπα απορρίμματα.
- Παραγωγή εδαφοβελτιωτικού υψηλής ποιότητας, με χαμηλή συγκέντρωση βαρέων μετάλλων και άλλων προσμίξεων έτσι, ώστε να μπορεί να εξασφαλίζεται η αξιοποίησή του.

Συγκεκριμένα για τη Διαλογή στην Πηγή των οργανικών αποβλήτων, το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ), στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού έργου LIFE+ ATHENS-BIOWASTE (www.biowaste.gr), συντονίζει και υλοποιεί μαζί και με το Δήμο Αθηναίων, Δήμο Κηφισιάς και άλλους φορείς, την πρώτη πιλοτική διαλογή στην πηγή βιοαποβλήτων σε επιλεγμένες περιοχές των εν λόγω Δήμων, έργο από το οποίο αναμένεται να εξαχθούν πολύτιμα συμπεράσματα και να δοθεί μεγάλη ώθηση σε παρόμοιες δράσεις σε ολόκληρη την Ελλάδα. Παρόμοιες ενέργειες, πραγματοποιούνται από το ΕΜΠ σε συνεργασία με τους Δήμους Παπάγου, Ασπρόπυργου και Τήνου, στο πλαίσιο άλλων ευρωπαϊκών έργων.

Πόσο αξιοποιούνται οι νέες τεχνικές που έχουν αναπτυχθεί στην επεξεργασία στερεών αποβλήτων;

Στη παρούσα φάση, στην Ελλάδα δεν έχουν αξιοποιηθεί οι νέες τεχνικές – τεχνολογίες που έχουν αναπτυχθεί στον τομέα επεξεργασίας

των στερεών αποβλήτων. Δεδομένου βέβαια ότι τα έργα διαχείρισης είναι ελάχιστα, αυτό δεν προκαλεί έκπληξη. Όπως προαναφέρθηκε, διανύουμε πλέον μια πολύ κρίσιμη περίοδο στον τομέα της διαχείρισης απορριμμάτων στην Ελλάδα, και στο γενικότερο πλαίσιο θα πρέπει άμεσα να τεθούν ζητήματα, όπως είναι και η εφαρμογή νέων τεχνολογιών οι οποίες θα αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά όλες τις σύγχρονες προκλήσεις, ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες που περιέχουν. Η εφαρμογή τέτοιων τεχνολογιών θα μπορούσε να λειτουργήσει σε σχετικά μικρές και αποκεντρωμένες μονάδες έτσι ώστε να αποφεύγεται η μεταφορά απορριμμάτων σε μεγάλες αποστάσεις, κάτι το οποίο κοστίζει τόσο οικονομικά, όσο και περιβαλλοντικά.

Ποια η συμβολή των εργαστηρίων του ΕΜΠ στην ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών στη διαχείριση αποβλήτων;

Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, από την ίδρυσή του, έχει συνεισφέρει τα μέγιστα στην επιστημονική, τεχνική αλλά και οικονομική ανάπτυξη της χώρας. Από το πλαίσιο αυτό δεν λείπει και η διαχείριση των αποβλήτων, όπου σε εργαστηριακό και πιλοτικό επίπεδο, γίνεται μεταξύ άλλων ανάπτυξη τεχνικών αλλά και τεχνολογιών. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι η διαχρονική ανάπτυξη πρότυπων συστημάτων επεξεργασίας, όπως κομποστοποίησης οργανικού κλάσματος τόσο σε οικιακό όσο και δημοτικό επίπεδο, η εξέλιξη συστημάτων παραγωγής βιοαερίου από αναερόβιες διαδικασίες, η καινοτόμος εφαρμογή της ξήρανσης οργανικών αποβλήτων σε οικιακό επίπεδο, αλλά και η παραγωγή βιοκαυσίμων από τη διαχείριση στερεών αποβλήτων.

Σχετικά με την ξήρανση οργανικών αποβλήτων, στο πλαίσιο Ευρωπαϊκού προγράμματος LIFE+, η Μονάδα Περιβαλλοντικής Επιστήμης και Τεχνολογίας (www.uest.gr) έχει υλοποιήσει το σχεδιασμό, την κατασκευή και την ανάπτυξη ενός καινοτόμου συστήματος οικιακής ξήρανσης των βιοαποβλήτων, με σκοπό την απομάκρυνση της περιεχόμενης υγρασίας και κατ' επέκταση τη σημαντική μείωση της μάζας και του όγκου της ροής αυτής των απορριμμάτων στην πηγή παραγωγής τους και συνεπώς την αισθητή μείωση των αερίων εκπομπών από τη συλλογή.

Το παραγόμενο ξηρό οργανικό υλικό (βιομάζα) δύναται να βρει διαφορετικά πεδία εφαρμογών για την αξιοποίησή του, μεταξύ άλλων:

- στην παραγωγή πράσινης ενέργειας μέσω θερμικής επεξεργασίας,
- στην παραγωγή βιοαερίου σε μονάδες αναερόβιας χώνευσης,
- στην παραγωγή βιοκαυσίμων, όπως βιοαιθανόλης, μέσω κατάλληλων διεργασιών ζύμωσης.

Κλείνοντας θα πρέπει να τονίσουμε ότι παρότι γίνονται σημαντικά βήματα σε ερευνητικό και πιλοτικό στάδιο είναι πλέον ανάγκη να συνεχίσουμε ένα βήμα πιο μπροστά. Θα πρέπει λοιπόν, μέσω χρηματοδοτήσεων τόσο από τον ιδιωτικό όσο και από τον ευρύτερο δημόσιο τομέα, να προχωρήσουμε στην υλοποίηση επιδεικτικών (demonstration) συστημάτων, τα οποία θα μπορούσαν να οδηγήσουν άμεσα σε εμπορικά διαθέσιμες καινοτόμες τεχνολογίες και να προσφέρουν στη διαχείριση των αποβλήτων καθαρές και ουσιαστικές λύσεις.



ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Δρ. Γ. ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ

ΔΗΜΟΤΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ, τ. Πρόεδρος ΕΕΧ



Η οικονομική ανάπτυξη, η αειφορία και η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου είναι έννοιες άρρηκτα συνδεδεμένες με την προστασία του περιβάλλοντος. Κάθε προσπάθεια ανάπτυξης που δε λαμβάνει υπόψη τις περιβαλλοντικές παραμέτρους έχει βραχυπρόθεσμα οφέλη και μακροπρόθεσμα οξύνει τα υπάρχοντα προβλήματα. Οι κλιματικές αλλαγές και οι συχνές φυσικές καταστροφές κάνουν κατανοητό ότι το περιβάλλον βρίσκεται σε οριακό σημείο και δραστηκές λύσεις πρέπει να αναζητηθούν. Ένα πρώτο βήμα και μάλιστα το πιο απαραίτητο είναι να μην επιβαρύνουμε πλέον το περιβάλλον. Είναι γεγονός ότι οι αλλαγές που έχουν επέλθει στο περιβάλλον είναι δύσκολα αναστρέψιμες και όποιες δράσεις προς την κατεύ-

θυνση της εξυγίανσης του απαιτούν αρκετό χρόνο. Η προστασία του περιβάλλοντος συνοψίζεται στη μείωση της ρύπανσης της ατμόσφαιρας, των υδατικών πόρων, των εδαφών, και στην εξοικονόμηση φυσικών πόρων και ενέργειας.

Είναι αλήθεια ότι η χώρα μας έχει καθυστερήσει θεσμικά και ατομικά να ενσωματώσει έμπρακτα –κι όχι νομοθετικά μόνο– τις κοινοτικές οδηγίες, που πρεσβεύουν το αυτονόητο. Την ορθολογική και περιβαλλοντικά φιλική διαχείριση των απορριμμάτων. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση της Αττικής που ενώ το νομοθετικό πλαίσιο υπάρχει από το 2003, η κυβερνητική ατομία και οι κινητοποιήσεις των κατοίκων της Ανατολικής Αττικής το άφησαν στα χαρτιά για μια δεκαετία.

Στον ΧΥΤΑ στο δήμο Φυλής εισέρχονται 6.000 τόνοι απορριμμάτων που παράγονται καθημερινά στην Αττική. Περίπου 800 τόνοι ημερησίως προερχόμενοι από τον Δήμο Αθηναίων επεξεργάζονται στο Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης στα Άνω Λιόσια. Τα Νοσοκομειακά απόβλητα διατίθενται στον Αποτεφρωτήρα. Γενικώς στην χώρα μας θάβεται το 80% των απορριμμάτων της, ενώ στην Ε.Ε. ο αντίστοιχος μέσος όρος είναι στο μισό. Επιπλέον, το φυσικό περιβάλλον εξακολουθεί να ρυπαίνεται από παράνομες χωματερές.



Ο Ειδικός Διαβαθμιδικός Σύνδεσμος Νομού Αττικής συστάθηκε με την με αρ.52546/16-11-2011 απόφαση του Υφυπουργού Εσωτερικών σύμφωνα με την πρόβλεψη του άρθρου 211 του Ν. 3852/2010 Καλλικράτης περί Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Περιφέρειας Αττικής. Αποτελεί καθολικό διάδοχο της προγενέστερης μορφής του Συνδέσμου, του ΕΣΔΚΝΑ. Η ουσιαστική τροποποίηση που υπήρξε στη σύσταση του ήταν ότι μετετράπη σε διαβαθμιδικό, εκπροσωπούνται δηλαδή πλέον σε αυτόν και α' και ο β' βαθμός αυτοδιοίκησης. Σκοπός του Συνδέσμου είναι η προσωρινή αποθήκευση, η επεξεργασία, η μεταφόρτωση, η ανακύκλωση και η εν γένει αξιοποίηση και διάθεση των στερεών αποβλήτων, η λειτουργία σχετικών εγκαταστάσεων, η κατασκευή μονάδων επεξεργασίας και αξιοποίησης, καθώς και η αποκατάσταση υφισταμένων χώρων εναπόθεσης (ΧΑΔΑ)

Σε ότι αφορά τις διαδικασίες υλοποίησης των έργων του περιφερειακού σχεδιασμού αυτές προχωρούν όσον αφορά στους διαγωνισμούς για τις 4 μονάδες στην Αττική με τη μέθοδο των ΣΔΙΤ. Με τη λειτουργία των Μονάδων θα επιτευχθεί σε μεγάλο βαθμό η εκτροπή αποβλήτων από τους ΧΥΤΑ .

Προβλέπονται δύο μεγάλα εργοστάσια δυναμικότητας 700.000 τόνων το χρόνο στην Φυλή και 400.000 τόνων στα Άνω Λιόσια και άλλα δύο εργοστάσια (Γραμματικό και Κερατέα) δυναμικότητας 127.500 και 90.000 τόνων αντίστοιχα.

Το ύψος των επενδύσεων εκτιμάται ότι θα διαμορφωθεί στα 350-500 εκατ. ευρώ, ενώ η συνολική αξία των συμβάσεων (υποδομές, λειτουργία, συντήρηση) ανέρχεται σε 1,2 δις. Ευρώ. Σε εξέλιξη βρίσκεται επίσης η εκπόνηση νέου εθνικού σχεδιασμού προς συμμόρφωση με την οδηγία 2008/98/ΕΚ και η εκπόνηση εθνικού προγράμματος πρόληψης παραγωγής αποβλήτων.

Με τις αποκαταστάσεις των ΧΑΔΑ οι οποίες έχουν ενταχθεί χρηματοδοτικά στο ΕΣΠΑ γίνεται ένα σημαντικό βήμα για την προστασία του περιβάλλοντος και τη βελτίωση της ζωής των κατοίκων της Αττικής. Οι χώροι αυτοί λειτουργούσαν έξω από τα περιβαλλοντικά πρότυπα και έθεταν τη χώρα μας στο στόχαστρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης αφού παραβαίναμε τη σχετική Κοινοτική Νομοθεσία και τιμωρούμαστε με υψηλά πρόστιμα. Πρόσφατα και σε συνέχεια των

ήδη αποκατεστημένων ΧΑΔΑ υπεγράφησαν οι συμβάσεις για την αποκατάσταση των ΧΑΔΑ για Σπέτσες, Αγκίστρι, Μέθανο, Κερατέα, Βαρνάβα, Κάλαμο, Γραμματικό και Αυλώνα και θα ακολουθήσουν σύντομα και νέοι διαγωνισμοί έως ότου αποκατασταθούν όλοι οι ΧΑΔΑ.

Όσον αφορά το πλαίσιο διαχείρισης των επικινδύνων αποβλήτων, γίνονται κινήσεις από την πλευρά του ΥΠΕΚΑ για την αποκατάσταση των προβλημάτων που έχουν να κάνουν με την απογραφή, τη χαρτογραφική αποτύπωση περιοχών και την ανάπτυξη κριτηρίων χωροθέτησης, καθώς και προς την καθιέρωση ενός νέου θεσμικού κειμένου, λαμβάνοντας πλέον υπόψη τις προβλέψεις της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 98/2008.

Σύμφωνα πάντα με το Υπουργείο σε εξέλιξη βρίσκονται, επίσης, συμπληρωματικές πρωτοβουλίες που αφορούν τη διερεύνηση εναλλακτικών χώρων, διαπραγματεύσεις με τις τοπικές αρχές και τους κοινωνικούς φορείς, εντατικοποίηση των επιθεωρήσεων σε παραγωγούς αποβλήτων, καθώς επίσης και με την προώθηση νέων τεχνολογιών επεξεργασίας επικινδύνων αποβλήτων που ελαχιστοποιούν την ανάγκη διάθεσης σε χώρους ταφής.

Η στρατηγική της Ε.Ε. που προτείνεται σχετικά με την ορθολογική διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων κινούμενοι από τη βέλτιστη στη χειρίστη επιλογή είναι , η Πρόληψη, η ελαχιστοποίηση, η επαναχρησιμοποίηση, η ανακύκλωση ,η ανάκτηση ενέργειας, η τελική διάθεση.

Στόχος, θα πρέπει να είναι η μείωση των υλικών στο στάδιο της παραγωγής και μετά σε εκείνο της κατανάλωσης, η ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση υλικών και μόνο στο τέλος αυτής της διαδικασίας, η ταφή. Ήδη πολλές ευρωπαϊκές πόλεις έχουν προγράμματα με στόχο τη μείωση των σκουπιδιών τους σε επίπεδα κάτω από το 20% του σημερινού.

Το βασικό νομοθετικό πλαίσιο, για την επίτευξη ποσοτικών στόχων αξιοποίησης των βιοαποικοδομήσιμων αστικών απορριμμάτων είναι η Οδηγία 99/31/ΕΟΚ, η οποία ενσωματώθηκε στο ελληνικό δίκαιο με την ΚΥΑ 29407/3508/16-12-02. Σε αυτές τις νομοθετικές ρυθμίσεις προβλέπεται μεταξύ άλλων ότι:



- Στους ΧΥΤΥ γίνεται διάθεση μόνο αποβλήτων - απορριμμάτων που έχουν υποστεί προεπεξεργασία.
- Τίθενται ποσοτικοί στόχοι και χρονοδιάγραμμα για να μειωθούν τα βιοαποικοδομήσιμα οργανικά (αποφάγια, κλαδέματα κ.α.) απόβλητα που οδεύουν προς τελική διάθεση κατά 50% και 65% αντίστοιχα σε σχέση με εκείνα του 1995, μέχρι το 2009 και 2016 αντίστοιχα. (Δυνατότητα παράτασης κατά 4 έτη για κράτη μέλη, όπως η Ελλάδα, όπου η ταφή υπερέβαινε το 80% των αστικών αποβλήτων το 1995). Έχουν οριστεί νέοι στόχοι ανακύκλωσης προς επίτευξη εκ μέρους της χώρας μας μέχρι το 2020, συμπεριλαμβάνοντας ποσοστό ανακύκλωσης 50% για τα οικιακά και παρόμοια απόβλητα και 70% για τα απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων. Στον Δήμο Αθηναίων από το 2006 έγινε ένα



ποιοτικό και ποσοτικό άλμα. Η ημερήσια συλλογή των ανακυκλώσιμων υλικών συσκευασίας καθώς και ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών, μπαταριών, ελαστικών, λαμπτήρων κλπ έφτασε τους 200 τόνους το 2010. Ταυτόχρονα δημιουργήθηκαν οι υποδομές σε όλη την πόλη, ώστε να υπάρχουν πράσινα σημεία στα δημοτικά καταστήματα, τις κρατικές υπηρεσίες καθώς και στις επιχειρήσεις, ώστε να διευκολύνεται η ορθολογική διαχείριση των απορριμμάτων. Με τη συμμετοχή και ανταπόκριση των δημοτών αφού προηγήθηκε καμπάνια περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης σε όλες τις γειτονίες και ηλικίες. Από τα υπόλοιπα απορρίμματα σχεδόν τίποτα δεν πήγαινε στον ΧΥΤΑ αλλά στο Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης. Παράλληλα ξεκίνησε πιλοτικά πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης σε γειτονίες και σχολεία. Σήμερα υπάρχει μια επιβράδυνση στο πρόγραμμα και στην υλοποίηση των στόχων στη Αθήνα καθώς και λόγω της οικονομικής κρίσης το περιβάλλον δεν αποτελεί κύρια προτεραιότητα. Κι εδώ η Ένωση Χημικών μπορεί και πρέπει να αναδείξει όλες εκείνες τις αξίες που έχουν διαχρονική και ουσιαστική σημασία.



Διεθνές Συνέδριο IMA2013

«Σύγχρονες εξελίξεις και εφαρμογές στις Ενόργανες Μεθόδους Ανάλυσης»

Το 8ο Διεθνές Συνέδριο IMA2013 (Instrumental Methods of Analysis-Modern Trends and Applications) πραγματοποιήθηκε με μεγάλη επιτυχία στο Ξενοδοχείο PORTO PALACE στη Θεσσαλονίκη από τις 15 μέχρι 19 Σεπτεμβρίου 2013.

Τα Συνέδρια IMA αποτελούν πλέον θεσμό στον διεθνή χώρο της Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης και διοργανώνονται σε διετή βάση από το 1999, συγκεντρώνοντας διακεκριμένους ξένους και Έλληνες επιστήμονες, νέους ερευνητές και εκπροσώπους εταιρειών σύγχρονου αναλυτικού εξοπλισμού που παρουσιάζουν το state of the art στην περιοχή αυτή, τόσο στην οργανολογία όσο και σε ενδιαφέρουσες εφαρμογές στους τομείς αιχμής των τροφίμων, φαρμάκων, περιβάλλοντος και υλικών.

Φέτος το IMA2013 συνδιοργανώθηκε από το Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας του Τμήματος Χημικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του ΑΠΘ (Αναπλ. Καθηγ. Ρ.Τζήμου -Τσιτουρίδου) και το Εργαστήριο Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας της Σχολής Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ (Καθηγήτρια Μ. Όξενκιουν-Πετροπούλου) υπό την αιγίδα του Διεθνούς Οργανισμού DAC (Division of Analytical Chemistry της EuCheMS).

Κατά την έναρξη του συνεδρίου απύθηναν χαιρετισμούς ο Πρύτανης του ΑΠΘ, καθηγητής κ.Ι. Μυλόπουλος, η Αντιπρύτανης του ΕΜΠ, καθηγήτρια κα. Α. Μοροπούλου, ο Κοσμήτορας της Πολυτεχνικής Σχολής του ΑΠΘ, καθηγητής κ. Κ. Κατσάμπαλος και ο Πρόεδρος της ΠΤΚΔΜ/ΕΕΧ κ. Ι. Βαφειάδης. Ακολούθησαν 3 ομιλίες από τους τιμώμενους ομιλητές, καθηγητές κ.κ. Γ. Βασιλικιώτη (ΑΠΘ), Les Ebdon (UK), V. Simeonov (Bulgaria), όπως επίσης και η προβολή ενός βίντεο από τον Δρ. Κλάους Όξενκιουν με στιγμιότυπα των προηγούμενων συνεδρίων IMA.

Η δεύτερη ημέρα ήταν αφιερωμένη στην Φασματομετρία Μάζας (MS), λόγω του μεγάλου ενδιαφέροντος που παρουσιάζει η τεχνική αυτή και με τη συμμετοχή ομιλητών από την Ελληνική Εταιρεία Φασματομετρίας Μάζας (ΗΜSS), όπως επίσης και διακεκριμένων καθηγητών και εκπροσώπων εταιρειών του εξωτερικού, παρουσιάστηκαν σε 4 συνεδρίες τα επιτεύγματα των απλών και συζευγμένων τεχνικών MS στην επίλυση πολύπλοκων αναλυτικών προκλήσεων. Ακολούθησαν τα εγκαίνια της έκθεσης σύγχρονου αναλυτικού εξοπλισμού με την

συμμετοχή των σημαντικότερων εταιρειών του κλάδου, η οποία οργανώθηκε από την κα. Κ.Τσιμπογιάννη.

Οι επόμενες ημέρες του πενήμερου αυτού συνεδρίου αφιερώθηκαν σε άλλες εξίσου ενδιαφέρουσες περιοχές της Ενόργανης Ανάλυσης, όπως οπτική φασματομετρία, ηλεκτρομετρία, έλεγχος ποιότητας, επεξεργασία δειγμάτων, ειδοταυτοποίηση, αισθητήρες και οι εφαρμογές τους στα υλικά, περιβάλλον, φάρμακα, τρόφιμα, αρχαιομετρία κ.α. Συμμετείχαν 250 περίπου συνέδριοι από 21 κράτη και υπήρξε σημαντική εκπροσώπηση από μεταπτυχιακούς φοιτητές ελληνικών και ξένων πανεπιστημίων. Πραγματοποιήθηκαν 17 ομιλίες από προσκεκλημένους ομιλητές, 65 προφορικές παρουσιάσεις σε 14 παράλληλες συνεδρίες και 160 αναρτημένες ανακοινώσεις. Συμμετείχαν με ομιλίες όλοι σχεδόν οι προηγούμενοι Πρόεδροι των συνεδρίων IMA, όπως οι ομότιμοι καθηγητές, μέλη της τιμητικής Επιτροπής, κ.κ. Μ. Καραγιάννης (Παν. Ιωαννίνων, IMA2001) και Ι. Στράτης (ΑΠΘ, IMA2003) και οι νεότεροι καθηγητές κ.κ. Ν.Χανιωτάκης (Παν. Κρήτης, IMA2005), Α. Καλοκαιρινός (ΕΚΠΑ, IMA2009), Ν.Καλλιθρακας (Πολυτ. Κρήτης,



Οι επίσημοι προσκεκλημένοι, στο κέντρο: καθηγ. Ι.Μυλόπουλος (Πρύτανης ΑΠΘ), δεξιά του η καθηγ. Α. Μοροπούλου (Αντιπρύτανης ΕΜΠ), αριστερά του ο καθηγ. Κ. Κατσάμπαλος (Κοσμήτορας Πολυτεχνικής Σχολής ΑΠΘ) και η καθηγ. Μ.Λιακοπούλου-Κυριακίδου (Πρόεδρος του Τμήματος Χημικών Μηχανικών ΑΠΘ). Στην πίσω σειρά αριστερά ο κ. Ι. Βαφειάδης (Πρόεδρος ΠΤΚΔΜ/ΕΕΧ)





Απονομή βραβείου στον προσκεκλημένο ομιλητή Prof. Les Ebdon (Univ. Bedfordshire, UK) από την καθηγ. Μ.Όξενκιουν-Πετροπούλου

IMA2011) και Δρ. Π.Κεφάλας (MAICH, Χανιά Κρήτης, IMA2011). Σημαντική ήταν η συμβολή των κ.κ. Κ.Σιμεωνίδη και Ι.Γεωργίου από την Οργανωτική Επιτροπή στη διοργάνωση του συνεδρίου αυτού. Την τελευταία ημέρα του συνεδρίου βραβεύθηκαν τα 4 καλύτερα

Posters, ένα από κάθε poster session και ο αντιπρόεδρος της ΕΕΧ κ. Λ. Φαρμάκης παρουσίασε εικόνες από την Καθαμάτα, όπου θα διεξαχθεί το επόμενο συνέδριο IMA 2015.

Στα Highlights του IMA 2013 ήταν η επίσκεψη στον αρχαιολογικό χώρο και μουσείο της Βεργίνας με μια καταπληκτική ξενάγηση, όπως επίσης και το επίσημο δείπνο στο Roof Garden του PORTO PALACE με πανσέληνο και χορευτική παράσταση από το Λύκειο Ελληνίδων.

Στην ιστοσελίδα του IMA2013 (<http://www.ima2013.web.auth.gr>) μπορείτε να βρείτε περισσότερες πληροφορίες, φωτογραφίες/βίντεο από το συνέδριο, όπως επίσης τα πρακτικά και τη διαδικασία δημοσίευσης των εργασιών που παρουσιάστηκαν στο IMA 2013 σε 3 έγκριτα

διεθνή περιοδικά.

Από το Προεδρείο του IMA2013
Μαρία Όξενκιουν-Πετροπούλου, Καθηγήτρια ΕΜΠ

International Conference ADAPTtoCLIMATE
27 – 28 March, 2014, Filoxenia Conference Centre, Nicosia, Cyprus
FIRST ANNOUNCEMENT & CALL FOR PAPERS

The Scientific Committee is pleased to announce that the International Conference "ADAPTtoCLIMATE" will be held at the Filoxenia Conference Centre in Nicosia, Cyprus, on 27th & 28th March, 2014.

The conference participants will have the opportunity to exchange knowledge, views and ideas on climate change impacts, vulnerabilities and adaptation. The conference will include oral and poster presentation sessions.

Call for papers

Authors wishing to submit a paper should send an Abstract to the Scientific Secretariat by 30th November 2013. The abstracts should be between 300-500 words in English.

The conference will include invited and reviewed papers on the topics listed below and, preferably, those focusing on the geographical area of Europe, North Africa & Middle East.

Papers on the following topics are welcome:

- Observed & projected impacts in natural & human systems
- Climate change information and climate services
- Climate change vulnerability assessment and indicators
- Mapping vulnerability and adaptive capacity
- Understanding and enhancing resilience
- Monitoring and measuring adaptation
- Limits to adaptation and maladaptation
- Disaster preparedness and emergency planning
- Legal, institutional and financial aspects of adaptation
- Decision-making under uncertainty
- Adaptation strategies and plans
- Decision tools on adaptation
- Mainstreaming climate adaptation
- Adaptation cases studies: organisational, sectoral, regional & national
- Land use planning, adaptation and the built environment

Organized by: Department of Environment, National Technical University of Athens, National Observatory of Athens

The Conference is organized in the framework of the LIFE+ project with the acronym CYPADAPT (LIFE10 ENV/CY/000723)

Development of a national strategy for adaptation to climate change adverse impacts in Cyprus

Η μαγεία της χημείας μέσα από πειράματα

Την Τρίτη στις 16 Απριλίου στο Πολιτιστικό Κέντρο Ν. Ιωνίας Βόλου η Χημεία είχε την τιμητική της, σε μια εορταστική εκδήλωση αφιερωμένη στην Πανελλήνια Ημέρα Χημείας, την οποία προετοίμασαν το Π.Τ.Θεσσαλίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών μαζί με το Εργαστηριακό Κέντρο Φυσικών Επιστημών (Ε.Κ.Φ.Ε.) Μαγνησίας, υπό την αιγίδα της Δ/νσης Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Μαγνησίας.

Την παράσταση έκληξαν οι 80 περίπου μαθητές από 10 Σχολεία της Μαγνησίας, που με την επίβλεψη των καθηγητών τους, παρουσίασαν με ιδιαίτερη δεξιοτεχνία, φαντασία και ενθουσιασμό, ως μικροί μάγοι, περισσότερα από 30 πειράματα Χημείας, σε πλήθος (300 περίπου) μαθητών από Σχολεία της Μαγνησίας, που επισκέφθηκαν την εκδήλωση. Τα πειράματα είχαν διδακτικό χαρακτήρα παράλληλα όμως ήταν ιδιαίτερα εντυπωσιακά με χρώματα, λάμψεις και σχηματισμούς, που προκάλεσαν τον ενθουσιασμό των μαθητών-θεατών με επευφημίες και χειροκροτήματα.

Το χώρο της εκδήλωσης επισκέφθηκε και ο Σχολικός Σύμβουλος Φυσικών Επιστημών Χημικός Παναγιώτης Σαραντόπουλος.

Τα Σχολεία και οι καθηγητές που συμμετείχαν με ομάδες μαθητών τους στην επίδειξη πειραμάτων ήταν:

4ο Γυμνάσιο Βόλου (Ηλιάδου Ιωάννα,Καραϊσκού Στεφανία)

Γυμνάσιο Ιωλκού (Ντάσιος Δημήτρης)

Γυμνάσιο Στεφανοβικείου (Ανδριανουπολίτης Κώστας)

Ιδιωτικό Γυμνάσιο “Προμηθέας”(Ανδρέου Θεοδώρης)

4ο Γ.Λ.Βόλου (Ζήγρας Θανάσης)

5ο Γ.Λ.Βόλου (Βούλγαρη Άρτεμις, Κοτρώνη Βάσω)

6ο Γ.Λ.Βόλου (Πασσιάς Γιάννης)

Μουσικό Σχολείο (Τσακλακίδης Χρήστος)

1ο ΕΠΑΛ Ν.Ιωνίας (Σταθόπουλος Δημήτρης)

2ο ΕΠΑΛ Ν.Ιωνίας (Φουρτούνα Βαγγελίτσα)

Η χημικός Θεοδώρα Γουρλά, υπεύθυνη του Ε.Κ.Φ.Ε. Μαγνησίας, τόνισε τη σημασία που έχουν τα πειράματα στη διδασκαλία της Χημείας, καθώς αυτή είναι πειραματική Επιστήμη και κάτω από αυτό το πρίσμα διδάσκεται στα Σχολεία. Εξάλλου, είπε χαρακτηριστικά, οι ίδιοι οι μαθητές μας έδειξαν τον τρόπο με τον οποίο θέλουν να διδάσκονται το μάθημα της χημείας.

Από την πλευρά της Ένωσης Ελλήνων Χημικών ο Πρόεδρος του Π.Τ. Θεσσαλίας Αριστοτέλης Κανλής υπογράμμισε ότι η σημερινή εκδήλωση ήταν αφιερωμένη στην Εκπαίδευση και ιδιαίτερα στους μαθητές. Τέτοιες εκδηλώσεις, όπως είπε χαρακτηριστικά, καθιστούν το μάθημα της Χημείας ελκυστικό και κεντρίζουν το ενδιαφέρον των μαθητών, ώστε να την επιλέξουν στο επιστημονικό τους πεδίο. Δεσμεύτηκε δε να πραγματοποιήσει η ΕΕΧ και άλλες εκδηλώσεις για την προβολή της Χημείας στην τοπική κοινωνία.



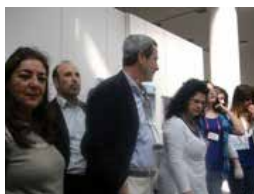
2ο ΕΠΑΛ Ν. Ιωνίας
Βαγγελίτσα Φουρτούνα



4ο Γυμνάσιο Βόλου
Ηλιάδου Ιωάννα - Στεφανία
Καραϊσκού



Γυμνάσιο Ιωλκού
Δημήτρης Ντάσιος



5ο Γενικό Λύκειο Βόλου
Άρτεμις Βούλγαρη - Βάσω
Κοτρώνη



6ο Γενικό Λύκειο Βόλου
Γιάννης Πασσιάς



Συνδιοργάνωση Ένωση
Ελλήνων Χημικών Παρ.
Θεσσαλίας - Αριστοτέλης
Κανλής & ΕΚΦΕ Μαγνησίας -
Θεοδώρα Γουρλά



Οι χημικοί ποζάρουν!



Βιοκαύσιμα και περιβάλλον

Γεώργιος Α. Καρκούλιας, Χημικός MSc, PhD, Τμήμα Περιβάλλοντος, Περιφέρεια Ιονίων Νήσων

Σήμερα όπως είναι γνωστό, η παγκόσμια ενεργειακή τροφοδοσία εξαρτάται ιδιαίτερα από τις ορυκτές πηγές ενέργειας (ακατέργαστο πετρέλαιο, λιγνίτης, λιθάνθρακας, φυσικό αέριο). Οι πηγές αυτές είναι τα απολιθωμένα κατάλοιπα νεκρών φυτών και ζώων, που έχουν εκτεθεί σε θερμότητα και πίεση στον φλοιό της γης κατά τη διάρκεια εκατομμυρίων ετών. Για τον λόγο αυτό, τα ορυκτά καύσιμα είναι μη ανανεώσιμοι πόροι και τα αποθέματά τους μειώνονται πολύ γρηγορότερα απ' ό,τι διαμορφώνονται νέα.

Η χρήση των στερεών καυσίμων όπως ο λιγνίτης, ο λιθάνθρακας, το ακατέργαστο πετρέλαιο αλλήλ και το φυσικό αέριο μετατρέπει τον άνθρακα, που είναι αποθηκευμένος για εκατομμύρια έτη στον φλοιό της Γης, και τον απελευθερώνει ως διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) στην ατμόσφαιρα. Η αύξηση της υφιστάμενης συγκέντρωσης του διοξειδίου

του άνθρακα (CO₂) στην ατμόσφαιρα προκαλεί την παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου, δεδομένου ότι το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένα αέριο του φαινομένου του θερμοκηπίου (ΑΦΘ). Έτσι, η αναγκαιότητα για μείωση των αερίων του θερμοκηπίου, η εξάντληση των αποθεμάτων πετρελαίου και η ανάγκη αναδιάρθρωσης της αγροτικής παραγωγής καθιστούν ιδιαίτερα

δημοφιλή και ελκυστική την προοπτική της χρήσης των βιοκαυσίμων ως εναλλακτική πηγή ενέργειας.

Ως βιοκαύσιμα χαρακτηρίζονται όλα τα στερεά, υγρά και αέρια καύσιμα που προέρχονται από τη βιομάζα (ανανεώσιμη πηγή ενέργειας). Στην κατηγορία αυτή εμπίπτουν και τα ακόλουθα καύσιμα:

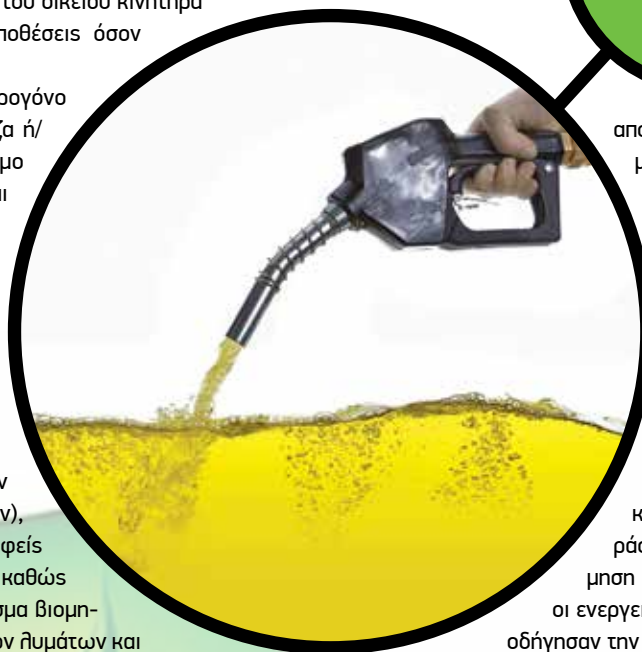
- **Βιοντίζηλ:** είναι οι μεθυλεστέρες λιπαρών οξέων που παράγονται από φυτικά έλαια και ζωικά λίπη και είναι ποιότητας πετρελαίου ντίζελ, για χρήση ως βιοκαύσιμο.
- **Βιοαιθανόλη:** είναι η αιθανόλη που παράγεται από τα σακχαρούχα και αμυλούχα φυτά.
- **Βιοαέριο:** είναι το καύσιμο αέριο που παράγεται από βιομάζα ή/και από βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων, το οποίο μπορεί να καθαριστεί και να αναβαθμιστεί σε ποιότητα φυσικού αερίου για χρήση ως βιοκαύσιμο ή ξυλαέριο.
- **Πέλλητες (pellets) και Μπρικήττες (briquettes):** παράγονται από υπολείμματα γεωργικών καλλιέργειών και επεξεργασίας των γεωργικών προϊόντων (γεωργική βιομάζα), υπολείμματα καλλιέργειας των δασών και επεξεργασίας του ξύλου (δασική βιομάζα) κ.ά..
- **Βιομεθανόλη:** είναι η μεθανόλη που παράγεται από βιομάζα για χρήση ως βιοκαύσιμο.
- **Βιοδιμεθυλαιθέρας:** διμεθυλαιθέρας ο οποίος παράγεται από βιομάζα για χρήση ως βιοκαύσιμο.
- **Βιο-ETBE:** είναι ο αιθυλοτριτοβουτυλαιθέρας (ETBE) που παράγεται από βιοαιθανόλη για χρήση ως βιοκαύσιμο. Το κατ' όγκο ποσοστό Βιο-ETBE που υπολογίζεται ως βιοκαύσιμο είναι 47% επί του συνόλου του.
- **Βιο-MTBE:** είναι ο μεθυλοτριτοβουτυλαιθέρας (MTBE) που παράγεται από βιομεθανόλη για χρήση ως βιοκαύσιμο. Το κατ' όγκο ποσοστό Βιο-MTBE που υπολογίζεται ως βιοκαύσιμο είναι 36% επί του συνόλου του.
- **Συνθετικά βιοκαύσιμα:** είναι συνθετικοί υδρογονάνθρακες ή μείγματα συνθετικών υδρογονανθράκων που έχουν παραχθεί από βιομάζα.



- **Καθαρά φυτικά έλαια:** είναι έλαια από ελαιούχα φυτά, παραγόμενα με συμπίεση, έκθλιψη ή ανάλογες μεθόδους, φυσικά ή εξευγενισμένα αλλά μη χημικώς τροποποιημένα, όταν είναι συμβατά με τον τύπο του οικείου κινητήρα και τις αντίστοιχες προϋποθέσεις όσον αφορά τις εκπομπές.
- **Βιοϋδρογόνο:** είναι το υδρογόνο που παράγεται από βιομάζα ή/ και από βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων για χρήση ως βιοκαύσιμο.

Ως βιομάζα ορίζεται το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα προϊόντων, αποβλήτων και κατάλοιπων που προέρχονται από τις γεωργικές δραστηριότητες (συμπεριλαμβανομένων φυτικών και ζωικών ουσιών), τις δασοκομικές και τις συναφείς βιομηχανικές δραστηριότητες, καθώς και το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα βιομηχανικών αποβλήτων και αστικών λυμάτων και απορριμμάτων. Η βιομάζα αποτελεί πηγή ενέργειας που ανανεώνεται συνεχώς λόγω της φωτοσυνθετικής ικανότητας των φυτικών οργανισμών. Τα φυτά δομούνται δεσμεύοντας διοξείδιο του άνθρακα, νερό και ηλιακή ενέργεια την οποία μετατρέπουν σε χημική. Όταν τα φυτά και τα προϊόντα τους καίγονται, η περιεχόμενη σε αυτά χημική ενέργεια μετατρέπεται σε θερμική, ενώ μπορεί να μετατραπεί και σε άλλες μορφές ενέργειας, όπως ηλεκτρική, κινητική κ.ά.. Τα βιοκαύσιμα συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος και στην ελάττωση των εκπομπών επικίνδυνων ρυπαντών αερίων που ευθύνονται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Ως προϊόντα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τα βιοκαύσιμα είναι καθαρά, βιοαποικοδομήσιμα και μη τοξικά καύσιμα, δεν περιέχουν αρωματικές ενώσεις και οι εκπομπές των ρυπαντών οξειδίων του θείου (SO_x), μονοξειδίου του άνθρακα (CO), άκαυστων υδρογονανθράκων (HC) και αιθάλης, που προέρχονται από την καύση τους, είναι πολύ χαμηλές. Επίσης, η καύση τους δεν αυξάνει το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) στην ατμόσφαιρα (ένα από τα αέρια που ευθύνονται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου), αφού η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα που απελευθερώνεται κατά τη διάρκεια της καύσης αφομοιώνεται στη συνέχεια από το φυτό κατά τη φωτοσύνθεση. Παράλληλα, οι ενεργειακές καλλιέργειες (καλλιέργειες φυτών που αναπτύσσονται ειδικά για ενεργειακούς σκοπούς) απαιτούν χαμηλότερα επίπεδα λίπανσης και μειωμένη χρήση φυτοφαρμάκων, με συνέπεια την προστασία του περιβάλλοντος και της υγείας των αγρωτών. Επιπλέον, η αξιοποίηση απόβλητης και υπολειμματικής βιομάζας για την παραγωγή βιοκαυσίμων δεύτερης και τρίτης γενιάς προστατεύει το περιβάλλον και τον υδροφόρο ορίζοντα, οπότε η κοινωνία κερδίζει από την ενέργεια που παράγεται χρησιμοποιώντας βιομάζα

που διαφορετικών ερευνών πολιτικής των



κά μολύνει. Στόχος παγκοσμίως και της κοινωνιών αποτελεί η παραγωγή βιοκαυσίμων δεύτερης και τρίτης γενιάς, καθώς και ενέργειας από αυτά, αποκλειστικά από την απόβλητη και υπολειμματική βιομάζα, φιλικών προς το περιβάλλον και ικανών να αποτελέσουν καταλύτες για την οικονομική ανάπτυξη και ευημερία της κοινωνίας σε τοπικό επίπεδο.

Τα βιοκαύσιμα πρώτης γενιάς, παρότι δεν επιβαρύνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και έχουν τα πλεονεκτήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω, μπορούν να κατηγορηθούν κυρίως για την αύξηση των τιμών των αγροτικών προϊόντων λόγω εντατικοποίησης των ενεργειακών καλλιέργειών και για την καταστροφή τεράστιων εκτάσεων τροπικών δασών (υλοτόμηση των δέντρων για να πάρουν τη θέση τους οι ενεργειακές καλλιέργειες). Τα μειονεκτήματα αυτά οδήγησαν την έρευνα και την τεχνολογία στην αναζήτηση εναλλακτικών μεθόδων παραγωγής πρώτων υλών και στη δημιουργία των πρωτοποριακών βιοκαυσίμων δεύτερης και τρίτης γενιάς. Τα βιοκαύσιμα δεύτερης και τρίτης γενιάς παράγονται με πρωτοποριακές διεργασίες και από περισσότερους τύπους βιομάζας απ' ό,τι τα βιοκαύσιμα πρώτης γενιάς και θα επιτελέσουν σημαντικό ρόλο στο μέλλον. Συγκεκριμένα τα βιοκαύσιμα δεύτερης γενιάς αναμένεται να βελτιώσουν τις επιδόσεις των βιοκαυσίμων πρώτης γενιάς στους τομείς αποδοτικότητας/κόστους και μακροχρόνιας προστασίας του περιβάλλοντος και της γεωργίας, καθώς αξιοποιούν παραπροϊόντα και απόβλητα σαν πρώτες ύλες. Οι μικροάλλες θα χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή βιοκαυσίμων τρίτης γενιάς καθώς θεωρητικά εμφανίζουν μεγαλύτερα οφέλη από αυτά της πρώτης (ενεργειακές καλλιέργειες) και της δεύτερης γενιάς (λιγνοκυτταρινικά υλικά). Αποτελούν μια οικονομικά βιώσιμη και τεχνολογικά αποδεκτή λύση που δεν επηρεάζει καθόλου τις παραδοσιακές καλλιέργειες τροφίμων. Οι βασικοί λόγοι για τους οποίους επιβάλλεται η χρήση των βιοκαυσίμων είναι κυρίως περιβαλλοντικοί και γεωπολιτικοί και σε δευτερεύοντα ρόλο οικονομικοί και κοινωνικοί. Οι περιβαλλοντικοί λόγοι αποσκοπούν σε τρεις στόχους:

1. Στη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου (κυρίως CO₂) στον τομέα των μεταφορών. Μάλιστα, η αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων με τα αντίστοιχα βιοκαύσιμα στον τομέα αυτό έχει καταλυτική δράση στη μείωση των εκπομπών του θερμοκηπίου.
2. Στη συμβολή επίτευξης των εθνικών στόχων του Πρωτοκόλλου του Κιότο σχετικά με τις κλιματικές αλλαγές.



3. Στην αναμενόμενη επιβολή περιορισμών στις εκπομπές ρύπων με τα καυσαέρια των κινητήρων των αυτοκινήτων.

Οι γεωπολιτικοί λόγοι αποσκοπούν στην εξασφάλιση ασφάλειας εφοδιασμού με καύσιμα και στη μείωση των εισαγωγών και της εξάρτησης από τις χώρες που παράγουν πετρέλαιο. Μάλιστα, σε αντίθεση με

το αργό πετρέλαιο οι πρώτες ύλες για τα βιοκαύσιμα είναι πιο ομοιόμορφα κατανομημένες, είναι διαθέσιμες σε κάθε χώρα, αν και ποικίλουν σε κόστος και ποιότητα.

Οι οικονομικοί λόγοι σχετίζονται με δύο κύριους παράγοντες:

1. Με τη δημιουργία νέων πεδίων επιχειρηματικής και εμπορικής δραστηριότητας σε ένα τομέα με μεγάλο κύκλο εργασιών, τον τομέα καυσίμων, και την

ανάπτυξή τους σε χώρες και περιοχές που μέχρι σήμερα δεν σχετίζονται με την εξόρυξη πετρελαίου.

2. Με την αυξανόμενη τιμή του πετρελαίου που κάνει τις εναλλακτικές λύσεις βιώσιμες οικονομικά και το κόστος των νέων καυσίμων ανταγωνιστικό στα παράγωγα του πετρελαίου.

Τέλος, οι κοινωνικοί λόγοι αποβλέπουν στη δυνατότητα χάραξης νέας αγροτικής πολιτικής και εξασφάλισης νέων αγροτικών δραστηριοτήτων σε εθνικό αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο, δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας.

Παρακάτω γίνεται πιο λεπτομερής αναφορά σε ορισμένα από τα πλέον διαδεδομένα βιοκαύσιμα τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως.

Βιοντίζελ (Biodiesel)

Το βιοντίζελ είναι το πρώτο ανανεώσιμο καύσιμο, πλήρως συμβατό με το συμβατικό ντίζελ. Είναι ένα υποσχόμενο βιοκαύσιμο, το οποίο προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που περιέχουν τριγλυκερίδια (ελαιούχο βιομάζα) όπως είναι τα φυτικά έλαια και τα ζωικά λίπη. Θεωρείται ως το πλέον διαδεδομένο υγρό βιοκαύσιμο, το οποίο έχει παρόμοιες φυσικές ιδιότητες με το συμβατικό πετρελαιοειδές ντίζελ και είναι πλήρως συμβατό και αναμίξιμο με αυτό σε οποιαδήποτε αναλογία. Έτσι, αποτελεί ένα άριστο υποκατάστατο του συμβατικού ντίζελ και μπορεί να χρησιμοποιείται τόσο αυτούσιο όσο και σε διάφορες αναλογίες σε μίγματα με αυτό.

Εξετάζοντας το παρελθόν της παραγωγής του βιοντίζελ παρατηρούμε ότι αυτό δεν είναι ένα καινούργιο καύσιμο, αφού οι πρώτες ενέργειες

έγιναν το 1981 στη Νότια Αφρική. Στην Ευρώπη, οι χώρες μεγαλύτερης παραγωγής είναι η Αυστρία και η Γερμανία. Στην Αυστρία, η παραγωγή του πρώτου βιοντίζελ πραγματοποιήθηκε σε μια πιλοτική μονάδα το 1985, ενώ το 1990 ξεκίνησε η εμπορευματοποίησή του. Το 1991 το πρώτο βιοντίζελ έγινε ευρέως αποδεκτό εξασφαλίζοντας υψηλή ποιότητα καυσίμου. Η πρώτη ύλη που χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή του βιοντίζελ ήταν κυρίως το έλαιο ελαιοκράμβης, που θεωρείται ιδανική πρώτη ύλη για το ευρωπαϊκό κλίμα. Επίσης χρησιμοποιήθηκε το ηλιέλαιο, κυρίως στη Γαλλία και την Ιταλία, ενώ σε άλλες περιοχές χρησιμοποιήθηκε το φοινικέλαιο (Μαλαισία) και το σογιέλαιο (Αμερική). Η χρήση του βιοντίζελ έχει θετική επίδραση στις εκπομπές καυσαερίων και βελτιώνει τη λιπαντικότητα του βαθιαί αποθεωμένου ντίζελ όταν αναμιγνύεται με αυτό ακόμη και σε μικρές αναλογίες. Το βιοντίζελ περιέχει σημαντικά ποσοστά οξυγόνου (περίπου 10% κ.β.) που καθιστά την καύση του λιγότερο ατελή, με αποτέλεσμα η περιεκτικότητα των καυσαερίων σε μονοξείδιο του άνθρακα (CO), σε άκαυστους υδρογονάνθρακες (HC) και σε αιθάλη να είναι πολύ μικρότερη απ' ό,τι στο συμβατικό ντίζελ. Σε αντίθεση με το πετρελαιοειδές ντίζελ, έχει σχεδόν μηδενική περιεκτικότητα σε θείο, η καύση του δεν αυξάνει το επίπεδο του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, είναι μη τοξικό και βιοαποικοδομήσιμο καύσιμο και έχει υψηλότερο σημείο ανάφλεξης. Η ενέργεια που παράγεται από την καύση του είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια που απαιτείται για την παραγωγή του. Ο Πίνακας 1 συνοψίζει το τυπικό προφίλ εκπομπών από την καύση του καθαρού βιοντίζελ (B100), αλλά και ενός από τα πλέον συννηθισμένα μίγματά του με συμβατικό ντίζελ το οποίο αποτελείται από 20% βιοντίζελ και 80% ντίζελ (B20), χρησιμοποιώντας ως αναφορά τις εκπομπές από την καύση του πετρελαιοειδούς ντίζελ.

Εκπομπές % για B100 και B20 σε σύγκριση με του συμβατικού ντίζελ

Εκπομπή	B100	B20
Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	-48%	-12%
Άκαυστοι υδρογονάνθρακες (HC)	-67%	-20%
Σωματίδια (PM)	-47%	-12%
Οξείδια του αζώτου (NOx)	+10%	+2%
Οξείδια του θείου (SOx)	-100%	-20%
Τοξικά αέρια	-60% έως -90%	-12% έως -20%

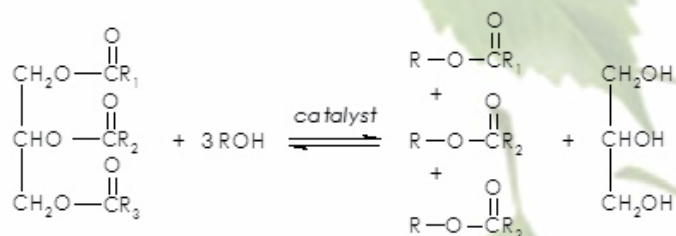
Πίνακας 1

Εκτός από το γεγονός ότι πλεονεκτεί ως ανανεώσιμο καύσιμο, το βιοντίζελ εμφανίζει παρόμοιες φυσικοχημικές ιδιότητες με το συμβατικό ντίζελ, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις έχει και καλύτερα χαρακτηριστικά από αυτό, όπως μεγαλύτερο σημείο ανάφλεξης οπότε είναι ασφαλέστερο στη χρήση, μικρότερη ποσότητα θείου αλλά μεγαλύτερη λιπαντική ικανότητα λόγω του οξυγόνου που περιέχει και μεγαλύτερο αριθμό κετανίου. Το κετάνιο είναι κορεσμένος υδρογονάνθρακας και συγκεκριμένα το η-δεκαεξάνιο (C₁₆H₃₄). Ο αριθμός κετανίου μετρά πόσο γρήγορα καίγεται ένα καύσιμο (αυτοαναφλέγεται) κάτω από τις συνθήκες που επικρατούν σε ένα κινητήρα ντίζελ. Επομένως το βιοντίζελ αναφλέγεται γρήγορα.

Η μείωση του περιεχόμενου θείου που επιβάλλεται στα ορυκτά καύσιμα έχει αρνητική επίδραση στη λίπανση του κινητήρα γιατί μειώνονται οι λιπαντικές ενώσεις του θείου. Έτσι, τα διυλιστήρια κάνουν χρήση πανάκρι-

βων και ταυτόχρονα μη βιοσποικοδομήσιμων πρόσθετων για την επαναφορά της λιπαντικότητας του καυσίμου. Η προσθήκη όμως του βιοντίζελ στο πετρελαικό ντίζελ, ακόμα και σε περιεκτικότητες μικρότερες από 1% κ.β., επαναφέρει τη λιπαντική ικανότητα του καυσίμου, οπότε με τη χρήση του βιοντίζελ παραίνεται η ζωή του πετρελαιοκινητήρα και τα διυλιστήρια εξοικονομούν αρκετά χρήματα. Ο μεγαλύτερος αριθμός κετανίου που παρουσιάζει το βιοντίζελ έναντι του συμβατικού ντίζελ αντισταθμίζει το γεγονός ότι κατά την καύση του το βιοντίζελ απελευθερώνει ενέργεια μικρότερη από την ενέργεια που απελευθερώνει το συμβατικό ντίζελ. Έτσι η απόδοση ενός πετρελαιοκινητήρα που κινείται με καθαρό βιοντίζελ κυμαίνεται τουλάχιστον στα επίπεδα του συμβατικού ντίζελ.

Το βιοντίζελ, ως πρώτης γενιάς βιοκαύσιμο, παράγεται από καθαρά φυτικά έλαια με χαμηλή οξύτητα (< 1,5%), όπως ηλιέλαιο, κραμβέλαιο, σογιέλαιο, φοινικέλαιο, βαμβακέλαιο κ.ά.. Η μέθοδος παραγωγής του, που εφαρμόζεται παγκόσμια σε βιομηχανικό επίπεδο ως πρώτης γενιάς βιοκαύσιμο, είναι αυτή της αλκοόλυσης (μετεστεροποίησης) των τριγλυκεριδίων (TGs) και της εστεροποίησης των ελεύθερων λιπαρών οξέων (FFAs), με κάποια αλκοόλη μικρού μοριακού βάρους (κυρίως τη μεθανόλη). Γενικά, η μετεστεροποίηση είναι η αντίδραση ενός εστέρα με μία αλκοόλη για τον σχηματισμό ενός νέου εστέρα και μιας νέας αλκοόλης (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Αντίδραση μετεστεροποίησης τριγλυκεριδίου

Τα τριγλυκερίδια είναι τριεστέρες της γλυκερόλης (1,2,3-προπανοτριόλη) με λιπαρά οξέα (μονοκαρβοξυλικά οξέα μεγάλης ανθρακικής αλυσίδας) και αποτελούν το κύριο συστατικό (σε ποσοστό μέχρι και 98% κ.β.) των φυτικών ελαίων και των ζωικών λιπών. Κατά την μετεστεροποίηση, ο τριεστέρας της γλυκερόλης (το τριγλυκερίδιο) αντιδρά με την αλκοόλη και παράγεται ένα μίγμα εστέρων της αλκοόλης με τα λιπαρά οξέα του τριεστέρα, οι οποίοι αποτελούν το βιοντίζελ, και γλυκερόλη (Σχήμα 1). Ακολουθεί κατάλληλος διαχωρισμός των προϊόντων και καθαρισμός του παραγόμενου βιοντίζελ.

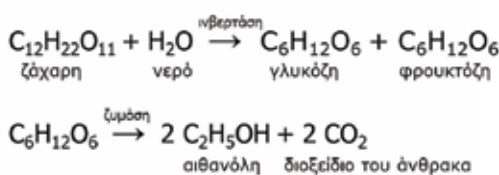
Οι παράμετροι που επηρεάζουν την αντίδραση μετεστεροποίησης είναι η θερμοκρασία αντίδρασης, η μοριακή αναλογία μεθανόλης/ελαίου, το είδος και η ποσότητα του καταλύτη, το είδος της διεργασίας, ο ρυθμός ανάδευσης, η σύσταση και η καθαρότητα του αντιδρώντος μίγματος κ.ά. Η αλκοόλη προστίθεται σε περίσσεια προκειμένου να επιτευχθεί υψηλός βαθμός απόδοσης της αντίδρασης και επομένως υψηλή απόδοση σε παραγωγή βιοντίζελ. Ως αλκοόλη χρησιμοποιείται συνήθως η μεθανόλη λόγω του χαμηλού κόστους και των φυσικών και χημικών πλεονεκτημάτων που διαθέτει. Επιπλέον, ειδικοί καταλύτες (βασικοί, όξινοι και ενζυμικοί) επιταχύνουν την αντίδραση, η οποία πραγματοποιείται σε χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες. Στην αντίδραση

Σακχαρούχες και Αμυλούχες πρώτες ύλες
(Σιτηρά, Αραβόσιτος, Ζαχαρότευτλα, Γλυκό σόργο)



ΒΙΟΑΙΘΑΝΟΛΗ

ΑΛΚΟΟΛΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ ΣΑΚΧΑΡΩΝ



Σχήμα 2. Παραγωγή αιθανόλης με αλκοολική ζύμωση αμυλούχων - σακχαρούχων πρώτων υλών

ση μετεστεροποίησης το είδος του καταλύτη που χρησιμοποιείται είναι σημαντικός παράγοντας, αφού καθορίζει την ποιότητα που πρέπει να έχουν οι πρώτες ύλες. Οι συνθήκες της αντίδρασης (θερμοκρασία, πίεση και αναλογίες των ποσοτήτων των αντιδραστήριων) καθώς και τα στάδια διαχωρισμού των προϊόντων επίσης καθορίζονται από την ποιότητα των πρώτων υλών σε συνδυασμό με το είδος του καταλύτη. Στις συμβατικές διεργασίες - τεχνολογίες, στις οποίες βασίζεται η έως τώρα ανάπτυξη των μονάδων παραγωγής βιοντίζελ πρώτης γενιάς σε ολόκληρο τον κόσμο, ως καταλύτες χρησιμοποιούνται κυρίως ισχυρές βάσεις (NaOH ή KOH, CH₃ONa κ.ά.), δηλαδή ισχυροί βασικοί στερεοί καταλύτες οι οποίοι είναι ομογενείς αφού διαλύονται στη μεθανόλη και σχηματίζουν με αυτή ομογενή μίγματα, ενώ σπανίως χρησιμοποιούνται ισχυρά οξέα (πυκνό H₂SO₄).

Τα σημαντικότερα μειονεκτήματα της παραγωγής του βιοντίζελ με την παραπάνω μέθοδο αφορούν στην ανταγωνιστικότητα των πρώτων υλών με τα τρόφιμα, στην παραγωγή ακάθαρτης γλυκερίνης και στην κατανάλωση μεθανόλης και KOH, NaOH ή CH₃ONa.

Το βιοντίζελ, ως δεύτερης γενιάς βιοκαύσιμο, παράγεται από όξινα χρησιμοποιημένα και απόβλητα φυτικά λάδια, λιπαρά οξέα και απόβλητα ή υπολειμματικά ζωικά λίπη (σφαγείων). Οι βιώσιμες τεχνολογίες παραγωγής του απαιτούν την προεπεξεργασία των πρώτων υλών για τη μετατροπή των ελεύθερων λιπαρών οξέων (της περιεχόμενης οξύτητας) σε εστέρες (βιοντίζελ) και την εν συνεχεία μετατροπή των υπαρχόντων τριγλυκεριδίων σε βιοντίζελ ή την ταυτόχρονη μετατροπή των οξέων και των τριγλυκεριδίων σε βιοντίζελ. Οι νέες διεργασίες - τεχνολογίες που εφαρμόζονται, κάνουν χρήση νέων ετερογενών στερεών καταλυτών (όξινων, βασικών και ενζυμικών). Τα πλεονεκτήματα του βιοντίζελ, ως βιοκαύσιμο δεύτερης γενιάς, είναι η χρήση πρώτων υλών που χαρακτηρίζονται ως απόβλητα, η παραγωγή καθαρής γλυκερίνης και το γεγονός ότι δεν καταναλώνεται καταλύτης.

Το βιοντίζελ, ως τρίτης γενιάς βιοκαύσιμο, παράγεται από έλαια που



προέρχονται κυρίως από μικροφύκη (άλγη). Οι τεχνολογίες παραγωγής του είναι αυτές που εφαρμόζονται για την παραγωγή του βιοντίζελ πρώτης ή δεύτερης γενιάς.

Βιοαιθανόλη (Bioethanol)

Η βιοαιθανόλη είναι το πρώτο υγρό βιοκαύσιμο που χρησιμοποιήθηκε ως υποκατάστατο της βενζίνης σε οχήματα. Είναι ένα ευρέως παραγόμενο βιοκαύσιμο και ο κύριος τρόπος παραγωγής του είναι η ζύμωση των αμυλούχων - σακχαρούχων συστατικών για την παραγωγή αιθανόλης (Σχήμα 2: μέθοδος της αλκοολικής ζύμωσης) και ο διαχωρισμός της από τα λοιπά συστατικά με απόσταξη, ενώ μπορεί επίσης να συντεθεί βιομηχανικά από τη χημική αντίδραση του αιθυλενίου με ατμό. Λόγω των χαρακτηριστικών της βιοαιθανόλης (πτητικότητα κ.τ.λ.), η μεταφορά και η ανάμιξη της με τη βενζίνη παρουσιάζει δυσκολίες και για το λόγο αυτό πρέπει να μετατραπεί σε αιθυλο-τριτοταγή-βουτυλαιθέρα (Ethyl Tertiary Butyl Ether, ETBE) ο οποίος προστίθεται στη βενζίνη σε ποσοστό μέχρι 15%.

Πρώτες ύλες για την παραγωγή βιοαιθανόλης πρώτης γενιάς είναι τα σακχαρούχα φυτά (ζαχαρότευτλα, γλυκό σόργο) και τα αμυλούχα φυτά (δημητριακά, όπως καλαμπόκι, σιτάρι, κριθάρι κ.ά.), τα οποία προέρχονται κυρίως από καλλιέργειες φυτών που αναπτύσσονται ειδικά για ενεργειακούς σκοπούς (ενεργειακές καλλιέργειες). Η παραγωγική διαδικασία περιλαμβάνει τα στάδια εξαγωγής της ζάχαρης (τεμαχισμός, εκχύλιση) και παραγωγής της αιθανόλης (αλκοολική ζύμωση, απόσταξη, αφυδάτωση).

Πρώτες ύλες για την παραγωγή βιοαιθανόλης δεύτερης γενιάς είναι κυρίως τα υπολείμματα γεωργικών και δασικών καλλιεργειών, γεωργικών βιομηχανιών, καρποφόρων και δασικών δένδρων και χαρτιού, τροφίμων κ.ά.. Οι διεργασίες παραγωγής της βιοαιθανόλης από τα λιγνοκυτταρινούχα αυτά υπολείμματα περιλαμβάνουν την υδρόλυση της κυτταρίνης και ημικυτταρίνης, τη ζύμωση και το διαχωρισμό με απόσταξη. Παράλληλα, για την παραγωγή της βιοαιθανόλης βρίσκονται σε εξέλιξη έρευνες σχετικές με την αξιοποίηση των δημοτικών στερεών αποβλήτων. Τα συγκριτικά πλεονεκτήματα της βιοαιθανόλης δεύτερης γενιάς είναι οι άφθονες και φθηνές πρώτες ύλες, ο μη ανταγωνισμός των υλών αυτών με τρόφιμα και η μεγαλύτερη μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Τα μειονεκτήματά της είναι το κόστος προκατεργασίας και κυρίως υδρόλυσης της πρώτης ύλης (της κυτταρίνης).

Η βιοαιθανόλη είναι ένα άχρωμο διαυγές υγρό, υψηλής ενεργειακής περιεκτικότητας και καθαρότερο περιβαλλοντικά από τη βενζίνη. Είναι βιοαποικοδομήσιμη, χαμηλής τοξικότητας και προκαλεί πολύ μικρή περιβαλλοντική ρύπανση αν απορριφθεί στο περιβάλλον. Κατά την τέλεια καύση της παράγεται διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) και νερό (H_2O). Αποτελεί ένα καύσιμο υψηλού αριθμού οκτανίων (115 οκτάνια) και μπορεί να χρησιμοποιείται ως πρόσθετο για την αύξηση του αριθμού οκτανίων της βενζίνης. Με την ανάμιξη της βιοαιθανόλης με τη βενζίνη επιτυγχάνεται επίσης ο εμπλουτισμός του καυσίμου σε οξυγόνο, με αποτέλεσμα μία πιο ολοκληρωμένη καύση, άρα και μειωμένες εκπομπές επικίνδυνων καυσαερίων, όπως μονοξειδίου του άνθρακα (CO) κ.ά..

Η βιοαιθανόλη είναι πλήρως συμβατή και αναμίξιμη με τη βενζίνη σε

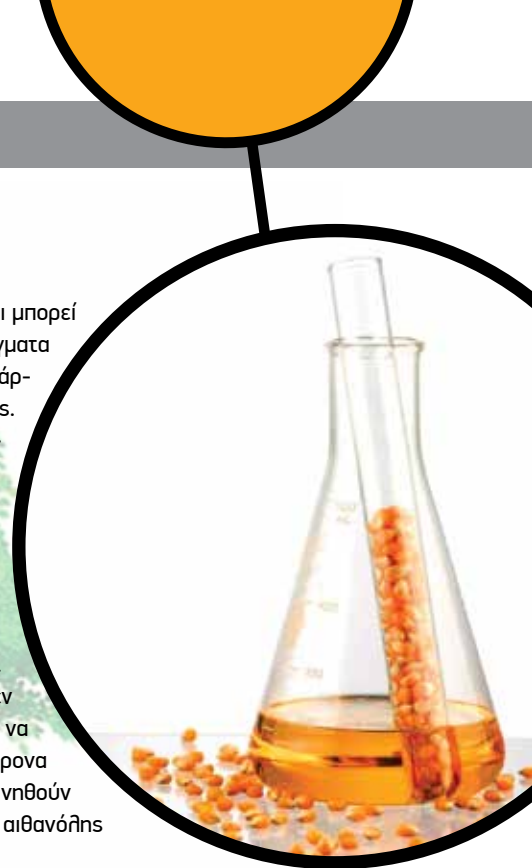
οποιαδήποτε αναλογία και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μίγματα με αυτή στους ήδη υπάρχοντες βενζινοκινητήρες.

Καύσιμα μίγματα αιθανόλης με βενζίνη πωλούνται ευρύτατα στις Ηνωμένες Πολιτείες. Το πιο συνθιγμένο μίγμα είναι αυτό που αποτελείται από 10% αιθανόλη και 90% βενζίνη (E10). Τα συμβατικά οχήματα δεν απαιτούν μετατροπή για να κινηθούν με E10. Τα σύγχρονα οχήματα μπορούν να κινηθούν και με καύσιμο μίγμα 85% αιθανόλης και 15% βενζίνης (E85).

Βιοαέριο (Biogas)

Το βιοαέριο είναι μια ανανεώσιμη μορφή ενέργειας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ μετά την επεξεργασία και την αναβάθμισή του μπορεί να διοχετευθεί στο δίκτυο του φυσικού αερίου και να χρησιμοποιηθεί ακόμα και για την κίνηση των οχημάτων. Αποτελείται κυρίως από μεθάνιο (CH_4) και διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) με περιεκτικότητες 55-70% και 30-45% αντίστοιχα. Επίσης, περιέχει ελάχιστες ποσότητες άλλων αερίων, όπως άζωτο, υδρογόνο, αμμωνία, υδρατμούς, υδρόθειο, μονοξείδιο του άνθρακα και οξυγόνο. Το βιοαέριο είναι πολύ σταθερό, μη-τοξικό, άχρωμο, άοσμο και άγευστο αέριο. Παρόλα αυτά το μικρό ποσοστό υδρόθειου που περιέχει το μίγμα, ενδέχεται να του προσδώσει μια ελαφριά μυρωδιά σάπιου αυγού. Το μεθάνιο, κυρίως, μαζί με όση ποσότητα υδρογόνου περιέχεται στο παραγόμενο βιοαέριο, αποτελούν το καύσιμο μέρος του βιοαερίου. Το βιοαέριο γενικά είναι το προϊόν της αναερόβιας χώνευσης βιοαποικοδομήσιμων οργανικών υλών. Πολλοί διαφορετικοί τύποι πρώτης ύλης (απόβλητα και υπολειμματική βιομάζα) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή του βιοαερίου όπως ζωικά περιττώματα και πορτοί, υπολείμματα καλλιεργειών, οργανικά απόβλητα από τη γαλακτοκομική παραγωγή, τις βιομηχανίες τροφίμων και τις αγροβιομηχανίες, λάσπη υδάτινων αποβλήτων, οργανικό μέρος των δημοτικών στερεών αποβλήτων, τα οργανικά απόβλητα από τα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις εστίασης, ενεργειακές καλλιέργειες κ.λπ.. Βιοαέριο μπορεί επίσης να συλλεχθεί, με ειδικές εγκαταστάσεις, από τις χωματερές.

Ένα κύριο πλεονέκτημα της παραγωγής βιοαερίου είναι η δυνατότητα χρήσης τύπων «υγρής βιομάζας» ως πρώτη ύλη, που χαρακτηρίζονται από περιεχόμενο υγρασίας περισσότερο από 60-70% (π.χ. ιλύς καθαρισμού λυμάτων, πορτός από τις γαλακτοκομικές μονάδες και τα χοιροτροφεία ή λάσπη επίπλευσης από την επεξεργασία τροφίμων). Τα τελευταία χρόνια, ένα πλήθος από ενεργειακές καλλι-



έργειες (σιτηρά, αραβόσιτος, ελαιοκράμβη) χρησιμοποιήθηκαν κατά ένα μεγάλο μέρος ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοαερίου σε χώρες όπως η Αυστρία και η Γερμανία. Εκτός από αυτές, όλα τα είδη γεωργικών υπολειμμάτων, οι κατεστραμμένες συγκομιδές και καλλιέργειες ακατάλληλες για τροφή ή προκύπτουσες ως αποτέλεσμα της δυσμενούς ανάπτυξης και δυσμενών καιρικών συνθηκών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παράγουν βιοαέριο και λίπασμα. Ένας αριθμός ζωικών υποπροϊόντων, μη κατάλληλων για κατανάλωση από ανθρώπους, μπορούν επίσης να υποβληθούν σε επεξεργασία στις εγκαταστάσεις βιοαερίου.

Η αναερόβια χώνευση είναι μια μικροβιολογική διεργασία αποσύνθεσης της οργανικής ουσίας, απουσία οξυγόνου, η οποία είναι συνήθως σε πολλά φυσικά περιβάλλοντα και εφαρμόζεται σήμερα για να παραχθεί το βιοαέριο σε αεροστεγείς δεξαμενές που λειτουργούν ως αντιδραστήρες, οι οποίες συνήθως ονομάζονται χωνευτήρες. Ένα ευρύ φάσμα μικροοργανισμών εμπλέκεται στην αναερόβια διεργασία που έχει δύο κύρια τελικά προϊόντα: το βιοαέριο και το κομπόστ (χωνευμένο υπόστρωμα, πλούσιο σε θρεπτικές ουσίες που χρησιμοποιείται ως λίπασμα για τα φυτά).

Η παραγωγή και η χρήση του βιοαερίου, μέσω της διεργασίας της αναερόβιας χώνευσης, παρέχουν πολλά περιβαλλοντικά οφέλη. Η παραγωγή βιοαερίου από την αναερόβια χώνευση των ζωικών περιττωμάτων και πολτών καθώς και ενός ευρέους φάσματος οργανικών αποβλήτων μετατρέπει αυτά τα υποστρώματα σε ανανεώσιμη ενέργεια και προσφέρει ένα φυσικό λίπασμα για τη γεωργία. Πολλές ευρωπαϊκές χώρες αντιμετωπίζουν τα τεράστια προβλήματα που σχετίζονται με μια υπερπαραγωγή οργανικών αποβλήτων από τη βιομηχανία, τη γεωργία και τα νοικοκυριά και οι τεχνολογίες του βιοαερίου συμβάλλουν στη μείωση του όγκου των αποβλήτων και των δαπανών για τη διάθεσή τους. Επίσης, μέσω της αναερόβιας χώνευσης μειώνονται οι εκπομπές του μεθανίου (CH_4) και του νιτρώδους οξειδίου (N_2O) από την αποθήκευση και τη χρήση των ζωικών περιττωμάτων ως λίπασμα. Η χρήση του βιοαερίου υποκαθιστά τα ορυκτά καύσιμα από την παραγωγή ενέργειας και τις μεταφορές και μειώνει έτσι τις εκπομπές του CO_2 (75% - 200%), του CH_4 και του N_2O , συμβάλλοντας στο να μετριαστεί η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Η χωνευμένη πρώτη ύλη βιομάζας, το ονομαζόμενο κομπόστ (digestate), είναι ένα πολύτιμο εδαφοβελτιωτικό, πλούσιο σε άζωτο, φώσφορο, κάλιο και θρεπτικούς οργανισμούς, το οποίο μπορεί να εφαρμοστεί στα εδάφη με τον συνηθισμένο εξοπλισμό εφαρμογής των υγρών λιπασμάτων και των μη χωνεμένων κοπριών. Σε σχέση με το ακατέργαστο ζωικό λίπασμα, το κομπόστ έχει βελτιωμένη αποδοτικότητα λίπανσης λόγω της ομοιογένειας και της υψηλότερης διαθεσιμότητας θρεπτικών συστατικών, την καλύτερη αναλογία άνθρακα/αζώτου (C/N) και την σχεδόν πλήρη απώλεια οσμών.

Από την παραγωγή της πρώτης ύλης έως την εφαρμογή του κομπόστ ως λίπασμα, το βιοαέριο από την αναερόβια χώνευση παρέχει ένα κλειστό κύκλο θρεπτικών συστατικών και άνθρακα. Το μεθάνιο (CH_4) χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενέργειας και το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα και δεσμεύεται πάλι



από τη βλάστηση, κατά τη διάρκεια της φωτοσύνθεσης. Μερικές ενώσεις άνθρακα παραμένουν στο κομπόστ, βελτιώνοντας την περιεκτικότητα σε άνθρακα των εδαφών, όταν αυτό εφαρμόζεται ως λίπασμα. Η παραγωγή βιοαερίου μπορεί να ενσωματωθεί τέλεια στη συμβατική και οργανική καλλιέργεια, όπου το κομπόστ αντικαθιστά τα λιπάσματα που παράγονται με την κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας από ορυκτά καύσιμα.

Πέλλητες (pellets) και Μπρικέττες (briquettes)

Τα πέλλητες και οι μπρικέττες είναι αποτέλεσμα συμπίεσης της στερεής βιομάζας, κυρίως της απόβλητης και υπολειμματικής, η οποία αρχικά θρυμματίζεται, ξηραίνεται και μετατρέπεται σε ηριονίδι. Τα βιοκαύσιμα αυτά είναι ιδιαίτερα φιλικά προς το περιβάλλον, γιατί δεν χρησιμοποιούνται χημικά πρόσθετα για την παρασκευή τους και η καύση τους είναι σχεδόν τέλεια, παράγοντας μικρή ποσότητα στάχτης και καπνού. Επιπλέον, για την παρασκευή τους δεν χρειάζεται να κοπεί ούτε ένα δέντρο, γιατί ως πρώτη ύλη χρησιμοποιούνται υπολείμματα και απόβλητα επεξεργασίας δασικού ξύλου και αγροτικών καλλιεργειών, καθώς και ενεργειακά φυτά που καλλιεργούνται ειδικά για τον σκοπό αυτόν. Τα πέλλητες έχουν σχήμα κυλινδρικό, μήκος 1-4 εκατοστά και διάμετρο 6-10 χιλιοστά, ενώ οι μπρικέττες είναι πολύ μεγαλύτερες. Σε γενικές γραμμές, 2 - 2,5 kg στερεού βιοκαυσίμου έχουν την ίδια θερμιδική απόδοση με 1 lt πετρελαίου.

Τα πέλλητες μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο σε ειδικές συσκευές καύσης, που μπορεί να είναι σόμπες θέρμανσης αέρα ή νερού, καυστήρες/λέβητες που συνδέονται με το καλοριφέρ και ενεργειακά τζά-



κια. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα πέλλητς δεν χρησιμοποιούνται απευθείας στα κοινά τζάκια ή τις κοινές σόμπες, παρά μόνο σε συσκευές καύσης πέλλητς. Επίσης, τα πέλλητς μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κεντρικές εγκαταστάσεις συμπαραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, καθώς επίσης σε θερμοκήπια και σε δίκτυα τηλεθέρμανσης οικισμών. Οι μπρικέττες χρησιμοποιούνται στα υπάρχοντα τζάκια και τις σόμπες, όπως και τα καυσόξυλα.

Η χρήση των στερεών βιοκαυσίμων δασικού υπολειμματικού ξύλου και στερεών αγροτικών αποβλήτων και υπολειμμάτων συνεισφέρει στην προστασία του περιβάλλοντος, καθώς:

- Η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) που εκλύεται κατά την καύση δεν υπερβαίνει εκείνη που απορροφάται από το φυτό κατά την ανάπτυξή του.
- Οι εκπομπές του διοξειδίου του θείου (SO_2) κατά την καύση είναι μικρότερες σε σχέση με αυτές από τα υπόλοιπα στερεά καύσιμα.
- Οι εκπομπές των αιωρούμενων στερεών σωματιδίων (PM) κατά την καύση είναι μικρότερες σε σχέση με αυτές από τα υπόλοιπα ξυλώδη καύσιμα.
- Η πρώτη ύλη για την παραγωγή τους είναι ανανεώσιμη.

Βιβλιογραφία

1. Paula Johanson, *Biofuels: Sustainable Energy in the 21st Century*, The Rosen Publishing Group, 2010
2. Alan H. Scragg, *Biofuels: Production, Application and Development*, CABI, 2009
3. David M. Mousdale, *Biofuels: Biotechnology, Chemistry, and Sustainable Development*, Taylor & Francis, 2008
4. Karen D. Povey, *Biofuels*, KidHaven Press, 2006
5. Διαδικτυακές τοποθεσίες:
 - <http://www.biofuels.gr>
 - <http://www.cres.gr>
 - <http://www.biodiesel.org>
 - <http://www.planete-energies.com>
 - <http://bioenergynews.blogspot.com>



ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ 8ης ΔΕ/ΕΕΧ | 16-5-2013

ΑΠΟΦΑΣΗ 69n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Αποφασίζεται ομόφωνα να συντονιστεί μία συνάντηση με τις κ.κ. Χαρ. Παπαχρήστου και Μαργαρίτα Βατίστα, ταυτόχρονα δε να ενημερώνει η κα. Μαργ. Βατίστα τη ΔΕ/ΕΕΧ για τα θέματα τα οποία συζητούνται στο ΣΥΑΕ και την έκβαση αυτών.

ΑΠΟΦΑΣΗ 70n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Αποφασίζεται ομόφωνα να υπάρξει απόλυτη ηθική και νομική κάλυψη του κ. Γ. Αρβανίτη στην υπόθεση της αγωγής του από την Γεωργία Θεοδωροπούλου, καθώς διώκεται ως Πρόεδρος της ΕΕΧ για τον θεσμικό του ρόλο.

ΑΠΟΦΑΣΗ 71n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Εγκρίνεται ομόφωνα η εισήγηση του κ. Μιχ. Στρατηγάκη όσον αφορά τις τυποποιημένες απαντήσεις της ΕΕΧ σε συναδέλφους – με την προσθήκη στο σημείο 2ε «... και ως εκ τούτου δεν είναι στη δικαιοδοσία μας να προβούμε σε οποιαδήποτε περικοπή. Σχετικά με τον τρόπο πληρωμής σας γνωρίζουμε τη σχετική απόφαση της ΣΤΑ και για κάθε συμπληρωματική πληροφορία ή διευκρίνιση είμαστε στη διάθεσή σας...».

ΑΠΟΦΑΣΗ 72n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Αποφασίζεται 1. ομόφωνα να μην συνεχιστεί στην παρούσα φάση το θέμα των διαφημίσεων στο site της ΕΕΧ καθώς και στα Χημικά Χρονικά, και 2. κατά πλειοψηφία, να υπάρξει περαιτέρω διερεύνηση, και επαναφορά του θέματος σε επόμενη συνεδρίαση της ΔΕ. Την υλοποίηση αναλαμβάνει ο Πρόεδρος κ. Α. Παπαδόπουλος.

ΑΠΟΦΑΣΗ 73n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Αποφασίζεται κατά πλειοψηφία η έγκριση της εισήγησης του κ. Ι. Βαφειάδη όσον αφορά την λειτουργία των Π.Τ./ΕΕΧ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 74n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Αποφασίζεται ομόφωνα η αναβολή της ανάθεσης ανακαίνισης των γραφείων της ΚΥ/ΕΕΧ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 75n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Εγκρίνεται κατά πλειοψηφία ο προγραμματισμός δράσης έτους της ΕΕΧ, θα υπάρξουν δε εισηγήσεις από μέλη της ΔΕ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 76n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Αποφασίζεται ομόφωνα η 2η Σύνοδος της 9ης Σ.Τ.Α. να πραγματοποιηθεί στις 29-30 Ιουνίου 2013.

ΑΠΟΦΑΣΗ 77n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Εγκρίνεται ομόφωνα ο Οικονομικός Προϋπολογισμός της 2ης Συνόδου της 9ης Σ.Τ.Α. – ποσό 8.300,00€.

ΑΠΟΦΑΣΗ 78n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Αποφασίζεται ομόφωνα η ανάθεση του τακτικού ελέγχου της χρήσης 2012 της ΕΕΧ στη μειοδότηρα εταιρεία ορκωτών ελεγκτών ΡΚΦ – ποσό 2.400,00€ πλέον ΦΠΑ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 79n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Αποφασίζεται ομόφωνα να διακινηθούν ηλεκτρονικά οι τρεις εισηγήσεις όσον αφορά την απαντητική επιστολή του Υπ.Α.Α.Τ. προς την Ε.Ε.Χ. για το «άρθρο 59» και να διαμορφωθεί τελικό κείμενο το οποίο θα αποσταλεί άμεσα.

ΑΠΟΦΑΣΗ 80n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Εγκρίνονται ομόφωνα τα ονόματα των εκπροσώπων της Ε.Ε.Χ. για τα θέματα των Πανελληνίων Εξετάσεων ως κάτωθι:
Για το μάθημα Χημεία - Βιοχημεία (24/5/13) : Δημήτρης Μείντάνης Αναπληρώτρια: Φιλλένια Σιδέρη
Για το μάθημα Χημεία (29/5/13): Φιλλένια Σιδέρη Αναπληρώτρια: Εύη Βραχνού

ΑΠΟΦΑΣΗ 81n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Αποφασίζεται ομόφωνα ότι ως εκπρόσωποι της Ε.Ε.Χ. στην ομάδα εργασίας για τον κανονισμό 98/2013 σχετικά με τις εκρηκτικές ύλες ορίζονται οι κ. κ.: Νεκτάριος Μαμίτσας ως τακτικός εκπρόσωπος / Τουπλικιώτης Αθανάσιος ως αναπληρωματικός εκπρόσωπος.



ΑΠΟΦΑΣΗ 82n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Αποφασίζεται ομόφωνα οι αποφάσεις της ΔΕ/ΕΕΧ να αποσταλούν στα μέλη της ΣτΑ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 83n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Εγκρίνεται ομόφωνα η εισήγηση του Α. Παπαδόπουλου όσον αφορά τον Ορισμό επιτροπής επικαιροποίησης ιστοσελίδας της ΕΕΧ – η οποία θα αποτελείται από τους κ.κ.: Α. Παπαδόπουλο, Λ. Φαρμάκη, Φ. Μακρουπούλια και Α. Κορίλλη.

ΑΠΟΦΑΣΗ 84n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Αποφασίζεται ομόφωνα η εκπροσώπηση της ΕΕΧ κατά την επίσκεψη στον Υφυπουργό Ανάπτυξης, Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων κ. Αθ. Σκορδά να αποτελείται εκ των κ.κ.: Α. Παπαδόπουλο, Λ. Φαρμάκη, Μιχ. Στρατηγάκη.

ΑΠΟΦΑΣΗ 85n/8n Δ.Ε/16.5.2013

Αποφασίζεται ομόφωνα στη συνέλευση της πολυκατοικίας στην οποία στεγάζονται τα γραφεία της Κεντρικής Υπηρεσίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, η ΕΕΧ να εκπροσωπηθεί από τον Α΄ Αντιπρόεδρο κ. Λ. Φαρμάκη – όπου θα ζητηθεί μείωση των κοινοχρήστων.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΧΗΜΙΚΩΝ Β. ΕΛΛΑΔΟΣ

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Ο Σύνδεσμος Χημικών Βορείου Έλλάδος σε συνεργασία με το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας της Ε.Ε.Χ. διοργανώνουν ημερήσια εκδρομή στο "Κτήμα Άλφα" στο Αμύνταιο, την Κυριακή 22 Δεκεμβρίου, όπου θα υπάρχει ξενάγηση στο Οινοποιείο.

Η μεταφορά και η ξενάγηση προσφέρονται δωρεάν.

Όσοι ενδιαφέρεστε παρακαλώ να το δηλώσετε τηλεφωνικά ή με mail στα γραφεία του ΠΤΚΔΜ (2310278077) μέχρι την Παρασκευή 13 Δεκεμβρίου.

Επειδή ο αριθμός των θέσεων είναι περιορισμένος θα τηρηθεί αυστηρώς σειρά προτεραιότητας.

Ο Πρόεδρος
Αν. Ζουμπούλης

Η Γενική Γραμματέας
Σοφία Μυλωνά

Χημικά

Χρονικά

Στο επόμενο τεύχος:



ΤΡΟΠΟΙ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

